

nr ind. 367141

4/91

NOWY ELEKTRONIK

miesięcznik elektroników

cena 3500 zł

Spis treści

Zasilacz cz. 1	3
Humanitarny budzik	6
ICL 7109 CMOS — 12 bitowy binarny przetwornik dla systemów mikroprocesorowych cz. 1	7
Generator w. cz. z „diodą lambda”	11
Schematy po które czasami warto sięgnąć cz. 1	12
Katalog cz. 7	15
Ogłoszenia	20

Warunki prenumeraty

1. Przyjęcie — wyłącznie na podstawie dokonanej wpłaty na blankietach bankowych
2. Dane na blankiecie — dokładny adres zamawiającego, liczba zamawianych egzemplarzy i okres prenumeraty
3. Wpłata — zgodnie z podanymi cenami. Wpłaty należy dokonywać w PKO, w placówkach pocztowych lub bankach na konto: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ARTCOM” J. Ryszard Świątkowski 82-300 Elbląg, ul. Malborska 88/74 — B.P. PKO Elbląg nr konta 17516-38276-136
4. Terminy przyjmowania prenumeraty:
— do 10 czerwca na III, IV kwartał 1991 r.
— do 10 września na IV kwartał 1991 r.
5. Cena prenumeraty:
— za kwartał III 9 300 zł
— za kwartał III, IV 18 600 zł
W przypadku wzrostu ceny w okresie objętym prenumeratą, prenumeratorzy są zobowiązani do dopłaty różnicy w cenie.
6. Inne informacje — Redakcja „NOWEGO ELEKTRONIKA”, Elbląg tel. (0-50) 284-44.

Jak zamieścić ogłoszenie w „NE”

Aby zamieścić ogłoszenie w „NOWYM ELEKTRONIKU” należy przesłać treść ogłoszenia do redakcji na adres: P.W. „ARTCOM”. Redakcja „NOWEGO ELEKTRONIKA” 82-300 Elbląg, skr. poczt. 100. Po otrzymaniu treści ogłoszenia redakcja prześle rachunek do zleceniodawcy ogłoszenia.

CENY:

- 1 cm² ogłoszenia 5.000 zł (najmniejsze ogłoszenie 18 cm²)
- ogłoszenia drobne do 40 słów od osób prywatnych 1000 zł za słowo
- ogłoszenia drobne powyżej 40 słów i ogłoszenia od firm 3000 zł za słowo

Za treść ogłoszeń redakcja nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

ADRES REDAKCJI — P.W. „ARTCOM” Redakcja „NOWEGO ELEKTRONIKA” skr. poczt. 100, 82-300 Elbląg, tel. (0-50) 284-44.

Redaktor naczelny — J. Ryszard Świątkowski

Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i korekty nadesłanych artykułów.

Wydawca — Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ARTCOM” 82-300 Elbląg, skr. poczt. 100 tel. (0-50) 284-44.

Skład i druk — Grudziądzkie Zakłady Graficzne im. W. Kulerskiego, pl. Wolności 5. Zam. 357 — Nakład 50.000 egz.

Zasilacz cz. 1

Zasilacz dla opisywanego typu telewizora składa się z filtra sieciowego ПФП oraz modułu МП-3-3 — dla telewizorów z przekątną ekranu 61 cm i 51 cm (МП-2 dla telewizorów z przekątną ekranu 67 cm). Moduły te różnią się zastosowanym transformatorem: ТПН-4-3 (ТПН-5) oraz wartością kondensatora C27 na wyjściu prostownika 130 V (150 V). Napięcia te stosowane są do zasilania układów odchyłania poziomego: 130 V — dla telewizorów o przekątnej ekranu 61 cm i 51 cm, 150 V — dla telewizorów 67 cm).

ZASADA DZIAŁANIA

Schemat filtra sieciowego przedstawiony jest na rys. 1. W układzie tym znajduje się obwód złożony z kondensatora C1 i filtra zaporowego L1, C2, C3, zadaniem którego jest tłumienie zakłóceń z zasilacza do sieci. Rezystor R3 ogranicza prąd w momencie włączania telewizora.

Schemat zasilacza МП-3-3 znajduje się na rys. 2, a oscylogramy w charakterystycznych punktach na rys. 3.

Zasilacz składa się z:

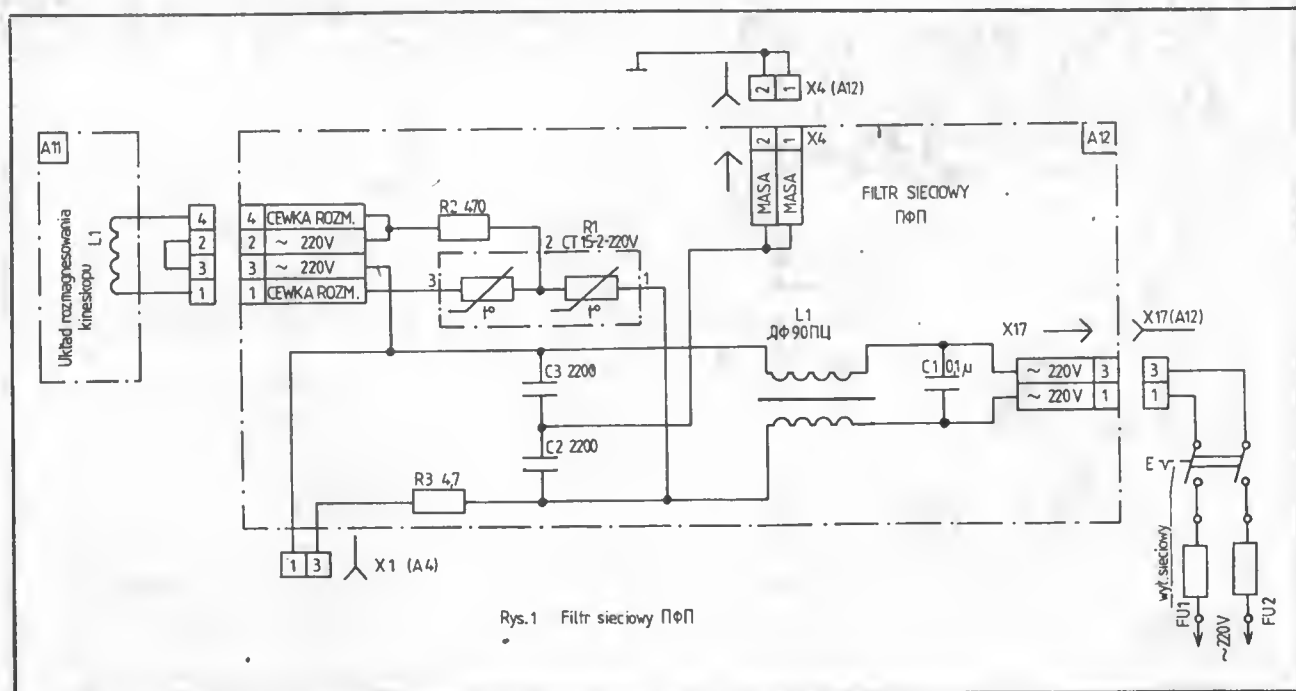
- prostownika napięcia sieciowego (VD4—VD7)
- układu rozruchowego (VT-3)
- generatora samodławnego (VT-4)
- układu stabilizacji i zabezpieczenia (VT1, VS1)
- układu opóźniającego (VT2)
- prostownika napięć impulsowych (VD12—VD15)
- stabilizatora napięcia 12V (VT5—VT7)

Po włączeniu telewizora z filtra prostownika sieciowego (kondensatory C16, C19, C20) przez uzwojenie 19-1 transformatora T1 podawane jest stałe napięcie 290 V na kolektor tranzystora VT4. Jednocześnie przez rezystory R8 i R11 ładuje się kondensator C7. Gdy napięcie z niego przyłożone do złącza emiter — pierwsza baza jednozłączowego tranzystora VT3 przez rezystory R14, R16 i złącze emiter — baza tranzystora VT4 osiągnie 3V, tranzystor VT3 przechodzi ze stanu zatkania w stan nasycenia. Kondensator C7 rozładowuje się wówczas przez złącze emiter — pierwsza baza tranzystora VT3, złącze emiter — baza VT4 i rezystory R14 i R16. W wyniku tego przez tran-

zystory VT3 i VT4 przepływa impuls prądu ograniczony rezystorami R7, R8. Tranzystor VT4 generatora samodławnego otwiera się i w czasie rozładowania kondensatora C7 ($10 \div 15 \mu s$) prąd w obwodzie kolektora wzrasta pikuśształtnie do $3 \div 3,5 A$. Po rozładowaniu kondensatora C7 tranzystory VT3 i VT4 przechodzą w stan zatkania. W transformatorze T1 nagromadzona jest energia, która powoduje powstanie na wyprowadzeniach 6, 8, 18, 10, 5; 7 dodatnich w stosunku do 12, 20, 3, 13 napięć zasilających jednopółkwe prostowniki na diodach VD12—VD15. Płynący przez te prostowniki prąd ładuje kondensatory C27—C30. Dodatkowo napięcia na wyprowadzeniach 5 i 7 transformatora T1 ładują kondensatory C6 (przez VD11, R19, VD9), C14 (przez VD8) i C2 (przez R13 i VD2).

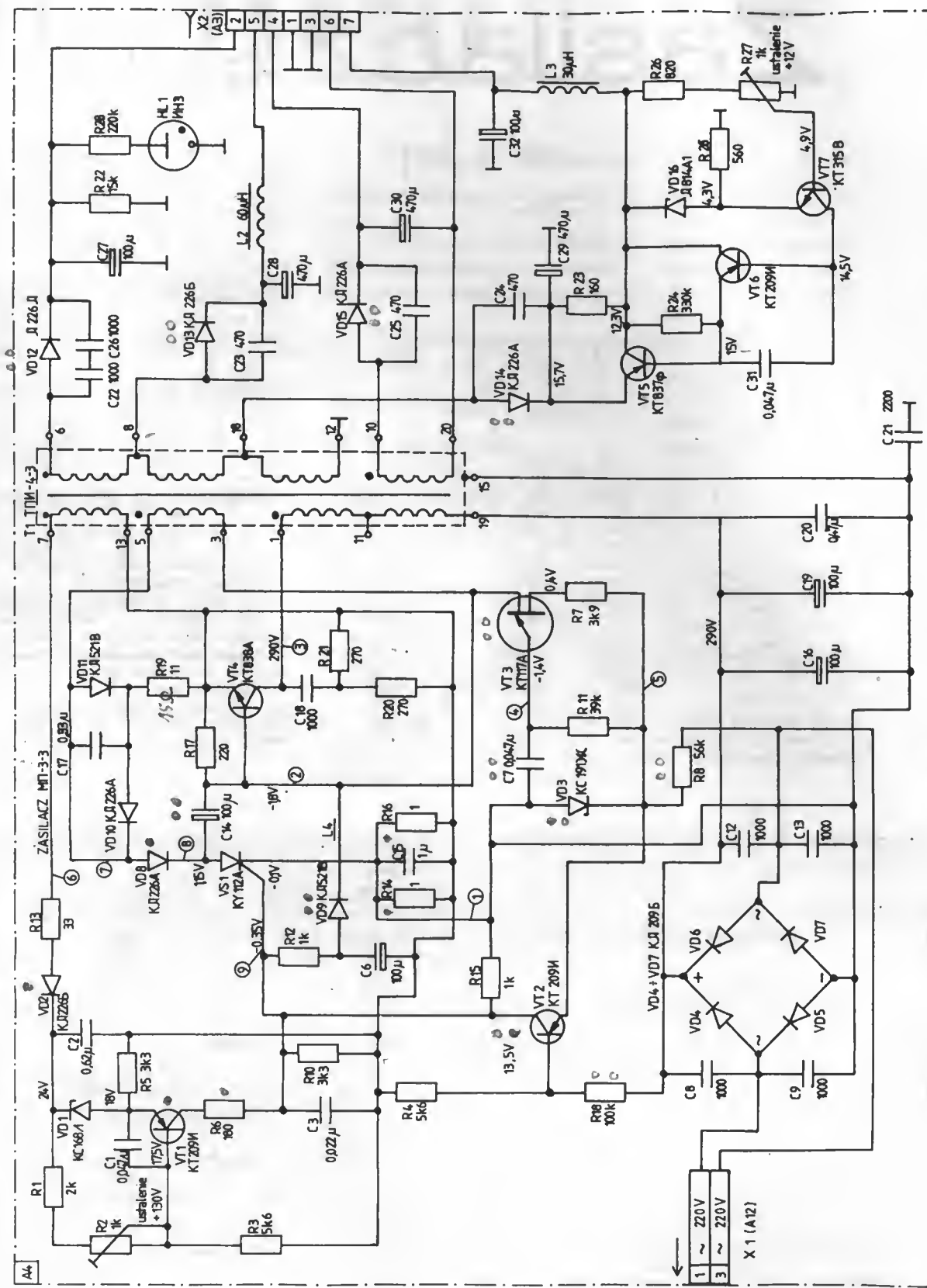
Proces powstawania drgań w generatorze samodławnym musi być ciągły, gdyż powoduje on automatyczne otwieranie i blokowanie z określoną częstotliwością tranzystora VT4. Dla podtrzymania ciągłości tego procesu przewidziane jest uzwojenie 3—5 transformatora T1, które zapewnia napięcie dodatniego sprzężenia zwrotnego wskutek nagromadzonej energii po zakończeniu ładowania

c.d. na str. 5



Rys.1 Filtr sieciowy ПФП

silny trend przyrostowy 56 lat more inwestycjow. R8, R18, C7 VD3, T2, T3



Rys.2 Zasilacz MN 3-3

c d. ze str. 3

kondensatorów C27—C30. Napięcie to powoduje otwarcie tranzystora VT4.

Rezystory R14 i R16 zabezpieczają tranzystor VT4 przed przeciążeniem przy włączaniu telewizora. Są one dobrane w taki sposób, żeby przy osiągnięciu przez prąd kolektora wartości 3,5 A spadek napięcia na nich otwierał tyrystor VS1 (przez rezystor R10). Kondensator C14 rozładuje się przez tyrystor VS1 i rezystory R14, R16, R17. Spadek napięcia na R17 powoduje zatkanie VT4.

Dalsze procesy w generatorze samodzielnym są określone stanami tranzystora VT1 i tyrystora VS1. Stopnie te zapewniają stabilizację napięć wyjściowych w zasilaczu.

Przy napięciach sieci 220 V i wyjściowych napięciach prostowników bliskich do nominalnych, w uzwojeniu 7—13 transformatora T1 powstaje napięcie, które podane przez dzielnik R1—R3 i stabilizator VD1, R5 do złącza emiter — baza tranzystora VT1 otwiera go. Prąd kolektora płynie wówczas przez R6 i R10. Spadek napięcia na R10 powoduje przepływ prądu przez elektrodę sterującą tyrystora VS1 i otwarcie go w momencie, gdy napięcia wyjściowe prostowników osiągają nominalne wartości.

Rezystor R2 służy do zmiany momentu otwierania VT1, a tym samym pojawienia się spadku napięcia na R10. Przy tym zmienia się moment otwierania VS1, czas trwania otwarcia VT4, a w rezultacie i wyjściowe napięcia prostowników.

W przypadku zwiększenia napięcia sieciowego lub zmniejszenia prądu obciążenia, wzrasta napięcie w uzwojeniu 7—13 transformatora T1, a tym samym napięcie na kondensatorze C2. Napięcie otwierające tranzystor VT1 pojawia się szybciej powodując szybsze wzrastanie prądu kolektora i spadku napięcia na rezystorze R10. Prowadzi to do szybszego otwarcia tyrystora VS1 i zatkania tranzystora VT4 oraz do zmniejszenia energii oddawanej do wtórnych obwodów.

W przypadku zmniejszenia napięcia sieciowego lub zwiększenia prądu obciążenia zmniejsza się napięcie w uzwojeniu 7—13. Napięcie otwierające tranzystor VT1 pojawia się później, przez co prąd kolektora później otwiera tyrystor VS1. Wzrasta więc ilość energii oddawanej do wtórnych obwodów.

W zabezpieczeniu tranzystora VT4 dużą rolę odgrywa układ opóźniający zrealizowany na tranzystorze VT2. Przy zmniejszeniu napięcia sieciowego poniżej 150 V napięcie w uzwojeniu 7—13 jest niewystarczające dla otwarcia tranzystora VT1. Układ stabilizacji i zabezpieczenia wówczas nie pracuje i tranzystor VT4 może ulec przegrzaniu z powodu przeciążenia. Konieczne jest wtedy przerwanie pracy generatora samodzielnego. Do tego celu służy tranzystor VT2, na który oddziałują: stałe, blokujące napięcie, z dzielnika R4, R18 i kon-

densatorów C16, C19, C20 oraz otwierające napięcie o częstotliwości 50 Hz, którego amplituda jest ograniczona stabilizatorem VD3 i R8. Przy nominalnym napięciu sieci tranzystor VT2 jest zatkany.

Przy zmniejszeniu napięcia sieci poniżej 150 V otwiera się tranzystor VT2 i impulsowy prąd kolektora otwiera tyrystor VS1 co powoduje przerwanie działania generatora samodzielnego.

W przypadkach zwarcie w obciążeniach prostowników, w generatorze samodzielnym przerywane są drgania samowzbudne, gdyż cała energia pochłaniana jest przez zwarcie. Zasilacz przy tym uruchamia się impulsami układu rozruchowego (VT3), a wyłącza się tyrystorem VS1 przy osiągnięciu przez prąd kolektora tranzystora VT4 maksymalnej wartości. Po usunięciu zwarcia — zasilacz powraca do normalnego režimu pracy.

Po odłączeniu obciążenia od prostowników lub przy zmniejszeniu ogólnej mocy pobieranej ze źródła do 20 W, następuje jałowy stan pracy zasilacza. W tym przypadku generator samodzielnym włącza się impulsami układu rozruchowego, a wyłącza się przez układ stabilizacji i zabezpieczenia. Kiedy pobierana moc zwiększy się powyżej 20 W, generator samodzielnym wraca do stanu stabilizacji.

Prostowniki impulsowych napięć w obwodach wtórnych są prostownikami jednopółkowymi.

Prostownik na diodzie VD12 daje napięcie 130 V (150 V) dla zasilania modułu odchyłania poziomego. Kondensator C27 wygładza pulsacje tego napięcia, a rezystor R22 ogranicza możliwość znacznego wzrostu napięcia na wyjściu prostownika przy odłączeniu obciążenia.

Prostownik na diodzie VD13 daje napięcie 28 V, dla zasilania modułu odchyłania pionowego. Na jego wyjściu znajduje się filtr zrealizowany na kondensatorze C28 i dławiku L2.

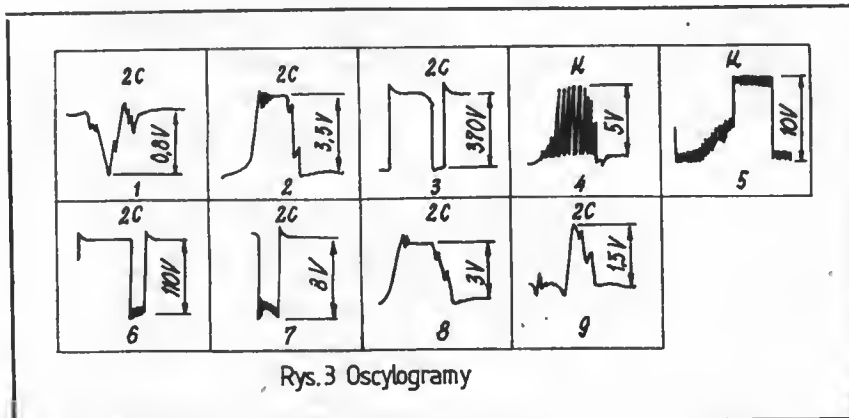
Prostownik na diodzie VD15 zasilia wzmacniacz m.cz.

Prostownik na diodzie VD14 daje napięcie 12 V dla zasilania pozostałych układów telewizora. Na jego wyjściu włączony jest kompensacyjny stabilizator napięcia zawierający regulujący tranzystor VT5, wzmacniacz prądu na tranzystorze VT6 i stopień sterujący na tranzystorze VT7. Napięcie z wyjścia stabilizatora przez dzielnik R26, R27 podawane jest na bazę VT7. Napięcie wyjściowe regulowane jest nastawnym rezystorem R27. Na złączu emiter-baza tranzystora VT7 napięcie wyjściowe porównywane jest ze wzorcowym napięciem na diodzie VD16. Tranzystor VT7 steruje prądem bazy tranzystora VT6 i tranzystora VT5. Zmienia to rezystancję wewnętrzną tranzystora VT5, która to zmniejsza się lub zwiększa w zależności od tego, czy napięcie wyjściowe maleje lub rośnie. Kondensator C31 zabezpiecza stabilizator przed wzbudzeniem. Przez rezystory R23 i R24 napięcie prostownika podawane jest na tranzystory VT6 i VT7 otwierając je przy włączeniu i po usunięciu zwarcia. Dławik L3 i kondensator C32 stanowią dodatkowy filtr na wyjściu stabilizatora.

Kondensatory C22—C26 bocznikują diody VD12—VD15, zmniejszając przedostawanie się zakłóceń do sieci zasilającej.

W niektórych zasilaczach w miejsce wskaźnika IH3 (HL1) może być zastosowana dioda świecąca AJ1307BM włączona razem z przyłączonym równolegle rezystorem R28 o wartości 5,6 kΩ pomiędzy wyjściem prostownika napięcia sieciowego i niższym według schematu (rys. 2) wyprowadzeniem rezystora R18.

Do zasilacza można warunkowo odnieść układ rozmagnesowania kineskopu (YPK) tak, jak znajduje się on na płycie filtra sieciowego. W telewizorach 67 cm zastosowany jest układ YPK-2, w telewizorach 61 cm — YPK-3-1, a w telewizorach 51 cm YPK-4. Różnią się one między sobą tylko konfiguracją pętli rozmagnesowującej i jej danymi nawojowymi.



Humanitarny budzik

Układ służy do czasowego obniżenia poziomu siły dźwięku budzika w zegarach MC1203 i MC1206. Po ustalonym czasie budzik zaczyna emitować

na pojedynczy cykl. W czasie braku sygnału budzenia na wyjściu ON/OFF i MEL panuje poziom napięcia bliski zeru. W konsekwencji tranzystor T4 jest zablokowany, a na wyjściu MR

nie pojawia się „1”. Wzmocnienie jest małe przez co melodia jest emitowana dość cicho. Po czasie $t \approx 1,1$ min, określony przez elementy R_s , C_{tc} , R_{tc} , timer kończy cykl pracy i na wyjś-

Tab. 1 Ustawianie trybu pracy MCY74541

Wyj.	Stan 0	Stan 1
A _R	Automatyczne zer. po zał. zasilania	Zmniejszony pobór mocy
M _R	Praca	Zerowanie
S _Q Q	Q=0 po zerowaniu	Q=1 po zerowaniu
MODE	Timer (pojedynczy cykl)	Oscylator Praca cykliczna

Tab. 2 Programowanie częstotliwości w MCY74541

Wejścia		Ilość stopni dzielnika n	Podział 2 ⁿ
A	B		
0	0	13	8192
0	1	10	1024
1	0	8	256
1	1	16	65536

wać dźwięk z maksymalnym natężeniem.

W układzie wykorzystano timer programowalny MCY74541. Jego schemat blokowy, topografia wyprowadzeń oraz inne dane przedstawione są na rys. 3, 4 i w tabeli 1 i 2. Natomiast schemat budzika jest przedstawiony na rys. 1.

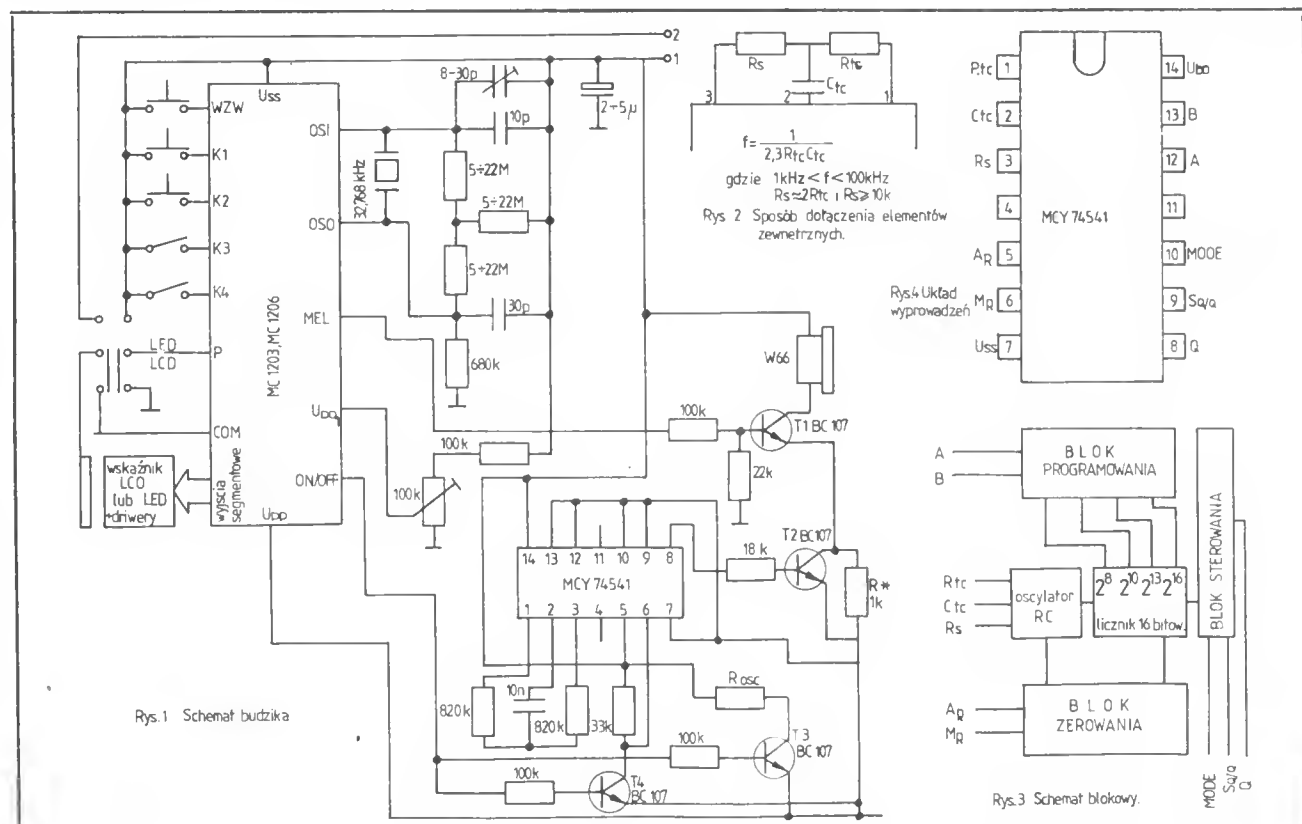
Na wejście A i B bloku programowania timera jest podane „0”, w związku z czym podział dzielnika częstotliwości jest równy 8192. Wejście MODE ustawia działanie układu

jest logiczna jedynka. Powoduje ona wyzerowanie układu. Ponieważ na wejściu S_QQ jest „0”, więc na wyjściu Q panuje również „0” i tranzystor T2 jest zablokowany, podobnie jak T1. Jeżeli pojawi się sygnał budzenia (jednocześnie ON/OFF) to tranzystor T4 zostanie nasycony. Na wejściu MR pojawi się zero i układ rozpocznie pracę. Na wyjściu Q panuje nadal „0”. Generowany przez zegar sygnał budzenia jest wzmacniany przez T1 w układzie z ujemnym sprzężeniem zwrotnym. Zapew-

nia je rezystor R. Wzmocnienie jest małe przez co melodia jest emitowana dość cicho. Po czasie $t \approx 1,1$ min, określony przez elementy R_s , C_{tc} , R_{tc} , timer kończy cykl pracy i na wyjś-

ciu Q pojawi się „1”. Rezystor R zostaje zbocznikowany przez nasycony tranzystor T2, a budzenie odbywa się z maksymalną głośnością. Jednorazowe lub kilkakrotne użycie funkcji „drzemka” nie powoduje zmiany stanu układu przez co budzik po każdych 9 minutach odezwie się głośno.

Timer MCY74541 pracuje ze zmniejszonym poborem mocy (stan „1” na wejściu AR). Jest to istotne przy pracy całego układu zegara z zasilaniem awaryjnym.



ICL7109 CMOS – 12-bitowy binarny przetwornik A/C dla systemów mikroprocesorowych cz. I

1. CHARAKTERYSTYKA

12-to bitowy przetwornik A/C typu ICL7109 jest wykonany w technologii CMOS i pracuje metodą podwójnego całkowania. Zapewnia użytkownikom wysoką dokładność, nieznaczne szumy, znikomy dryf i zalety wzmacniaczy z wejściem różnicowym dla napięcia wejściowego i napięcia odniesienia.

Dryf zera ok. $1 \mu V/^{\circ}C$, prąd wejściowy maksymalnie ok. $10 pA$ i typowe straty mocy ok. $20 mW$ dają alternatywę wstawienia oddzielnego przetwornika A/C dla każdego sygnału zamiast zużytego multiplexera analogowego. Ogólne własności są następujące:

- organizacja danych wyjściowych w 2 bajty, zgodność z układami TTL, trójstanowe wyjścia i logika do pracy w trybie „handshake” pozwalają używać układ jako urządzenie wejściowe w systemach mikroprocesorowych
- wejście RUN/HOLD i wyjście STATUS do sterowania przetwarzaniem
- wejściowe wzmacniacze różnicowe dla napięcia wejściowego i napięcia odniesienia
- znikome szumy własne (typ. $15 \mu V_{ss}$)
- typowy prąd wejściowy $1 pA$
- do 30 pomiarów na sekundę
- scalony oscylator z kwarcem 2969, 600 MHz daje optymalne tłumienie częstotliwości sieci (50 Hz). Można także zastosować oscylator RC
- wszystkie wejścia zabezpieczone przed ładunkami elektrostatycznymi.

2. SPOSOBY ZASTOSOWAŃ

Przetwornik ICL7109 mierzy stosunek napięcia wejściowego U_{IN} do napięcia odniesienia U_{REF} , przy czym z zasady jego działania wynika, że stosunek ten nie może być większy

$$\text{od } 2: \frac{U_{IN}}{U_{REF}} \leq 2.$$

Na wyjściu przetwornika otrzymujemy dwunastobitową reprezentację tego stosunku. Możemy więc mierzyć każdą wielkość dającą się zamienić na napięcie (np. temperaturę, natężenie oświetlenia, ciśnienie, naprężenia mechaniczne), wtedy $U_{REF} = \text{const}$, lub stosunek dwóch takich wielkości. W tym drugim przypadku bardzo istotną zaletą metody pomiaru jest pozbycie się uwarunkowań wynikają-

cych z geometrii pomiaru czy też wpływu różnych czynników otoczenia, np. pochłaniania światła.

Jako przetworniki wielkości mierzonych na napięcie znakomicie nadają się wzmacniacze operacyjne ICL7650 (7652), których wejściowe napięcie niezrównoważenia wynosi $5 \mu V$ max., a równoważne napięcie szumów na wejściu $0,7 \div 2 \mu V_{ss}$. Zasilane są napięciem $\pm 5 V$, a więc podobnie jak przetwornik. Wejścia sygnałowe układu 7109 dobrze jest zabezpieczyć opornikami rzędu $100 k\Omega$ przed impulsami napięciowymi powstającymi na wyjściu wzmacniaczy operacyjnych przy włączaniu i wyłączaniu zasilania. Układ został zaprojektowany specjalnie do współpracy z systemami mikroprocesorowymi (rys. 1 i 2) i to będzie głównym przedmiotem rozważań. Jednakże można układ wykorzystać również na inne sposoby. Wymaga to jakiegoś „zagospodarowania” otrzymanych dwunastu bitów wyjściowych. Przykładowy sposób pokazuje rys. 3. Na wyjściu przetwornika otrzymujemy 12 bitów przedstawiających stosunek dwóch sygnałów napięciowych $\frac{U_{IN}}{U_{REF}}$

Tymi bitami adresujemy 3 pamięci EPROM typu 2732 (4k słów 8-mio bitowych). Jeśli odpowiadające sobie wejścia adresowe pamięci połączymy równolegle, to cały zespół będzie pracować jak jedna pamięć o pojemności 4096 (2^{12}) słów 24-bitowych. Pozwala to „obsłużyć” cztery wyświetlacze 7-segmentowe. Każdej kombinacji bitów adresowych odpowiada jakiś stosunek sygnałów wejściowych $\frac{U_{IN}}{U_{REF}}$

Każdy z nich możemy zapisać w pamięciach w kodzie wskaźników 7-segmentowych, przyporządkowując na przykład świecącemu segmentowi „0”, a zgaszonemu „1” oraz segmentom a, b, c... każdej z cyfr bity wyjściowe $D_0, D_1, D_2...$ Odpowiednie przyporządkowanie segmentu do bitu zależy od konkretnego zastosowania. Ponieważ wyjścia EPROM-ów mają małą obciążalność prądową (w stanie niskim może wpłynąć $I_{OL} \leq 2,4 mA$), to w przypadku stosowania wyświetlaczy LED, konieczne jest zastosowanie wzmacniaczy prądowych. Rolę tę spełnia układ UCY7407 dając maksymalnie $I_{OL} = 40 mA$. Zawartość pamięci ustala się na podstawie wzoru wiążącego wielkość mierzoną ze stosunkiem $\frac{U_{IN}}{U_{REF}}$ i pomiarów skalujących dla wyznaczenia odpowiednich stałych lub odpowiednie wartości wyznacza się na podstawie pomiarów wielkości mierzonej z odpowiednim

krokiem w całym zakresie pomiarowym. W ten sposób mierzona wielkość będzie bezpośrednio dostępna na wyświetlaczu w postaci cyfrowej.

3. PRZETWORNIK ICL7109 JAKO URZĄDZENIE PERYFERYJNE — PRAKTYCZNE PRZYKŁADY SPRZĘGANIA

3.1. Tryb prosty

Rys. 4 przedstawia kilka kombinacji sygnałów sterujących wyborem układu i wyborem bajtu przy równoległym sprzęganiu z liniami danych. Na wejście CE/LOAD może być podany stan niski L, co pozwala żeby każdy z dwóch bajtów był sterowany przez własny sygnał wybierający (rys. 4A).

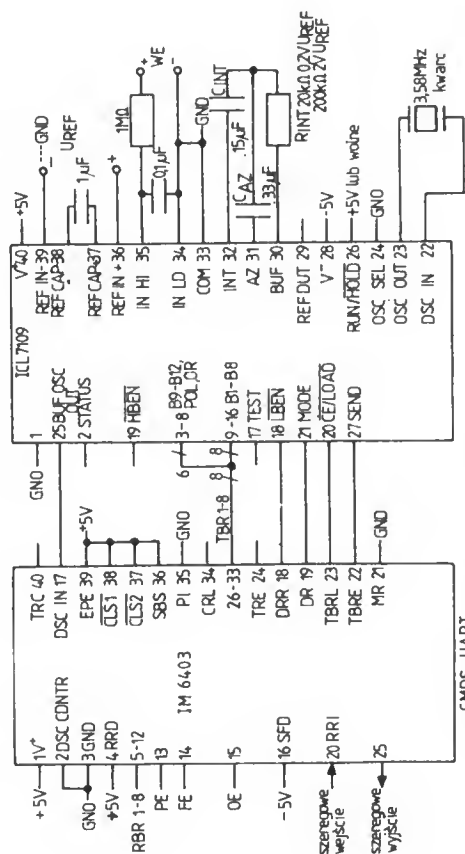
Rys. 4B przedstawia konfigurację, gdzie oba bajty są połączone razem. W tym przypadku CE/LOAD służy jako wybór układu (CE — chip enable), a HBEN i LBEN mogą być połączone z GND lub służyć jako drugi wybór układu. Wyjścia danych będą uaktywnione równocześnie.

Rys. 4C pokazuje HBEN i LBEN jako wejścia znaczników (flag), a CE/LOAD jako główne zezwolenie, które mogłoby wykorzystywać jako sygnał strobojący READ z większości mikroprocesorów.

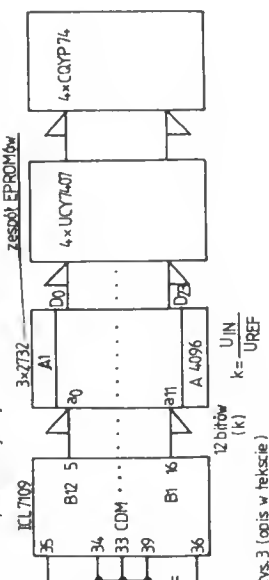
Rys. 5 przedstawia przykład sprzęgania kilku ICL7109 z magistralą poprzez grupowanie sygnałów HBEN i LBEN do kilku przetworników razem i użycie wejścia CE/LOAD do wyboru żadanego przetwornika. Kilka praktycznych obwodów wykorzystujących możliwości równoległego trójstanowego wyjścia ICL7109 jest pokazanych na rys. 6–11.

Rys. 6 przedstawia prostą aplikację do mikroprocesorów Intela 8048, — 80, — 85 poprzez programowalny równoległy układ we/wy 8255, gdzie wyjścia danych przetwornika są aktywne cały czas. Porty I/O układu 8255 mogą być użyte w taki sam sposób. Takie sprzężenie może mieć zastosowanie w trybie czytania w dowolnej chwili, chociaż odczyt dokonywany w czasie, gdy zatrzaśki danych przetwornika są w czasie ich wczytywania, będzie prowadził do pomieszania danych. Zdarzyć się to jednak może bardzo rzadko. Sposobem ominięcia tego jest odczyt wyjścia STATUS i jeżeli jest ono w sta-

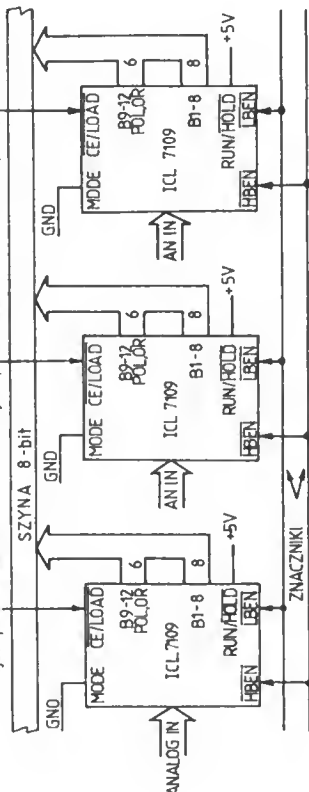
c.d. na str. 9



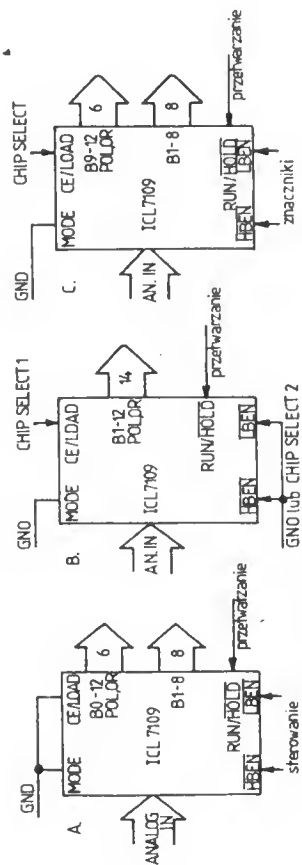
Rys. 1 Schemat typowego połączenia z UART-em
Transmisja ostatniego wyniku po wystąpieniu dowolnego słowa do UART-u
UWAGA: dla obniżenia poboru mocy wejścia TB1-8 powinny być połączone
przez rezystory 100kΩ z +5V.



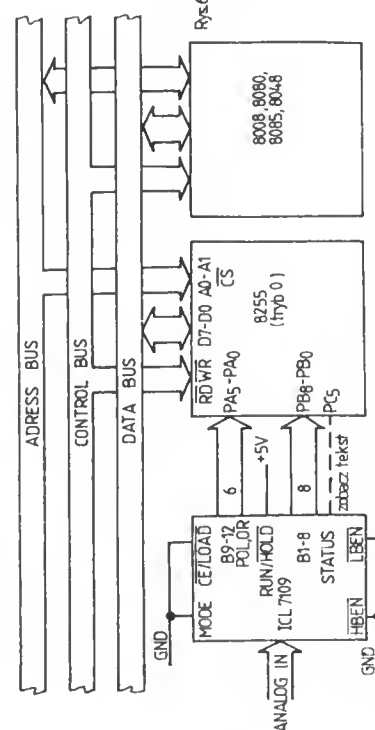
Rys. 2 Schemat typowego równoległego sprzężenia z mikrokomputerem MCS-48
wybór przelotnika



Rys. 3 (opis w heksadecymale)



Rys. 4 Tryb prosty wyboru układu i bajtu.



Rys. 5

Rys. 6 Ciągłe sprzężenie
równoległe z
MCS-48/80-85.

nie wysokim H, odczytać dane jeszcze raz z opóźnieniem większym niż 1/2 okresu zegara przetwornika. Jeżeli STATUS jest teraz w stanie niskim L, to drugi odczyt jest poprawny, a jeżeli nadal w stanie H, to poprawny jest pierwszy odczyt. Rozwiązaniem alternatywnym, które zupełnie eliminuje ten problem czasowy, jest użycie sekwencji „opóźnionego” czytania jak pokazano na rys. 7. Przejście wyjścia STATUS ze stanu H do L kieruje przerwaniem mikroprocesora, powodując przyjęcie danych. W tym zastosowaniu pokazano również użycie wejścia RUN/HOLD do inicjacji przetwarzania pod kontrolą programu.

Podobne sprzęgnięcie z systemami na mikroprocesorach Motorola MC68X lub MOS Technology MCS65X jest przedstawione na rys. 8. Przejście wyjścia STATUS ze stanu H do L generuje przerwanie poprzez linię CBI rejestru sterującego CRB. Zauważmy, że CB2 steruje wejściem RUN/HOLD pozwalając także w tym systemie na programowe sterowanie początkiem przetwarzania. Rys. 9 pokazuje sprzężenie z rodziną mikroprocesora Intersil IM6100 CMOS przy użyciu układu IM6101PIE do sterowania transmisją danych. Tym razem dane są czytane przez mikroprocesor jako słowa 8 — i 6 — bitowe bezpośrednio z przetwornika. I znów przejście wyjścia STATUS ze stanu H do L generuje przerwanie prowadzące do programowej procedury sterowania operacjami odczytu. Podobnie jak przedtem wej. RUN/HOLD znajduje się pod kontrolą programu.

Trójstanowe wyjścia ICL7109 pozwalają na bezpośrednie łączenie z szynami większości mikroprocesorów. Przykłady pokazano na rys. 2, 10, 11. W przypadku sprzężenia tego rodzaju konieczne jest uważne rozpatrzenie zależności czasowych w systemie. Trzeba być pewnym, że wymagane czasy ustawiania, trzymania i minimalna szerokość impulsu są odpowiednie. Należy także wziąć pod uwagę ograniczenia w sterowaniu długimi szynami. Generalnie ten typ interfejsu jest polecany jeśli może być użyte proste dekodowanie adresu peryferii. Kierowanie przerwaniowie może także wymagać kilku dodatkowych elementów, a użycie w tym przypadku obwodu interfejsu będzie zwykle uproszczeniem systemu.

3.2. Tryb z potwierdzeniem (handshake)

Tryb ten pozwala przygotować interfejs z dużą różnorodnością obwodów zewnętrznych. Np. zewnętrzne zatrzaśki mogą być kluczowane narastającym zboczem sygnału CE/LOAD, a bajt zezwolenia może być użyty jako bajt identyfikacji znaczników lub jako zezwolenie ładowania. Rys. 12 pokazuje sprzężenie z mikroprocesorami Intel-a z użyciem układu 8255. Operacja potwierdzenia jest przeprowadzona przez podanie znacznika zapełnienia bufora wejściowego (IBFA) poprzez inwerter na wejście SEND układu 7109 i użycie wyjścia CE/LOAD do strobowania układu 8255. Wewnętrzny rejestr sterujący układu 8255 powinien być ustawiony w tryb 1 dla używanego portu. Jeżeli przetwornik jest w trybie potwierdzenia, a IBF ma stan niski, to następne słowo będzie przesłane do portu. Przesłanie spowoduje przejście IBF do stanu H (SEND do L), co będzie trzymać wyjścia bajtu zezwolenia w stanie aktywnym. Układ 8255 wygeneruje przerwanie, którego wykonaniem będzie wczytanie danych. Gdy bajt zostanie wczytany IBF przejdzie w stan L, co powoduje przesłanie przez przetwornik kolejnego bajtu. Wejście MODE przetwornika jest połączone z linią sterującą układu 8255. Jeżeli wejście to jest połączone z wyjściem zostawionym w stanie wysokim H lub połączone ze stanem H oddzielnie, to dane z każdej konwersji (o ile czas dostępu danych jest mniejszy od czasu przetwarzania) będą wprowadzane sekwencyjnie w dwóch bajtach do systemu. Jeżeli wyjście to przechodzi ze stanu niskiego do wysokiego sekwencję wyjściową można otrzymać na żądanie, a przerwanie może być użyte jako restart bitu MODE. Należy zauważyć, że wejście RUN/HOLD przetwornika może być takżeysterowane przez bit układu 8255 czyli przetwarzanie można otrzymać na komendę pod kontrolą programu. Jeden port układu 8255 jest nie używany i może obsługiwać inny obwód peryferyjny. W miejsce układu 8255 możemy zastosować również układ 8155. Rys. 13 pokazuje podobne zastosowanie w przypadku mikroprocesorów MC6800 lub MCS650X. Wyprowadzenia MODE i RUN/HOLD są połączone z „I” dla zabezpieczenia wyjść portu. Tryb z potwierdzeniem jest szczególnie wygodny dla bezpośredniego sprzężenia z przemysłowymi standar-

tami UART-ów (takimi jak Intersil IM6402 czy Western Digital TRI602) przy szeregowej transmisji przetworzonych danych. Typowe przyłączenie UART-u jest przedstawione na rys. 1. W obwodzie tym dowolne odbierane przez UART słowo powoduje przejście wyjścia DR (Data Ready — dane gotowe) w stan wysoki, coysterowuje wejście MODE przetwornika również w stan wysoki, który przelacza ICL7109 do trybu handshake. Do UART-u jako pierwszy jest wysyłany starszy bajt i gdy dane zostaną wpisane do jego rejestru, TBRE (SEND) przechodzi do „I” i przesyłany jest drugi bajt. Kiedy TBRE (SEND) przejdzie znów w stan wysoki, LBEN osiągnie także „I” wysterylując wejście DRR (Data Ready Reset), co będzie sygnałem końca transmisji danych z przetwornika do UART-u.

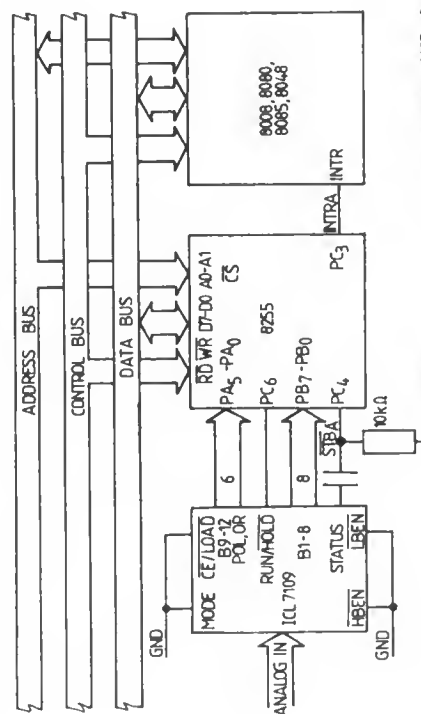
Rys. 14 przedstawia połączenie kilku układów 7109 z jednym UART-em. W obwodzie tym słowo pobierane przez UART (dostępne przez wyjścia RBR gdy DR jest „wysokie”) jest używane do wyboru przetwornika, który będzie wymieniał informacje z UART-em. Bez żadnych zewnętrznych elementów układ ten pozwala podłączyć 8 przetworników do jednego UART-u. Używając trochę więcej elementów do dekodowania odbieranego słowa będzie można mieć dostępnych 256 przetworników na jednej szeregowej linii.

Zastosowania układu ICL7109 nie ograniczają się do przedstawionych tutaj. Propozycje te są punktem wyjściowym dla użytkowników i pokazują niektóre warianty sprzęgania i stosowania układu. Niejedna z przedstawionych tu sugestii może być użyta w różnych kombinacjach; szczególną rolę odgrywa tu wykorzystanie sygnałów STATUS, RUN/HOLD i MODE.

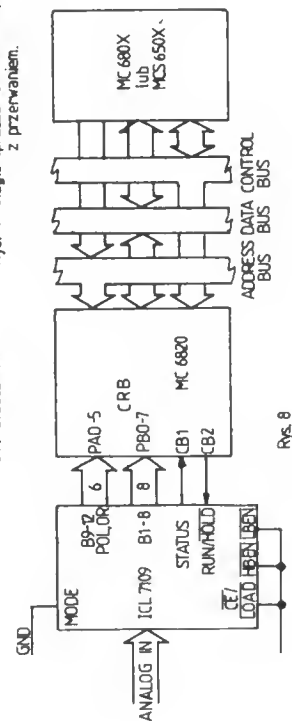
W następnej części prezentacji układu ICL7109: dokładne parametry techniczne, dobór elementów zewnętrznych, sposób działania, zależności czasowe przy sprzęganiu z systemami mikroprocesorowymi.

Literatura:

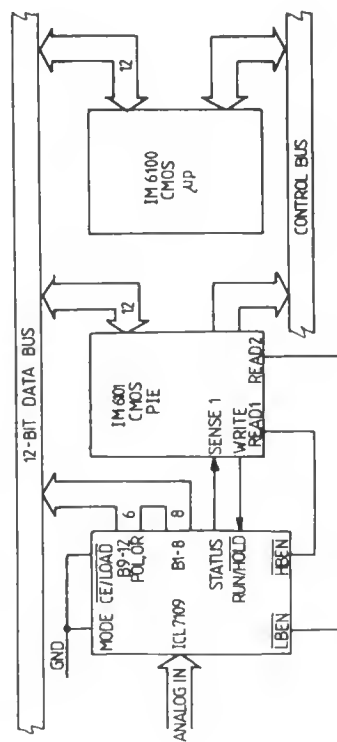
1. K. Badźmirowski, J. Pleńkoś, W. Plestarczyński — „Systemy mikroprocesorowe”
2. P. Misiurewicz — „Układy mikroprocesorowe”
3. J. Pleńkoś, S. Moszczyński, A. Pluta — „Układy mikroprocesorowe 8080/8085 w modułowych systemach sterowania”
4. Katalog firmowy Intersil



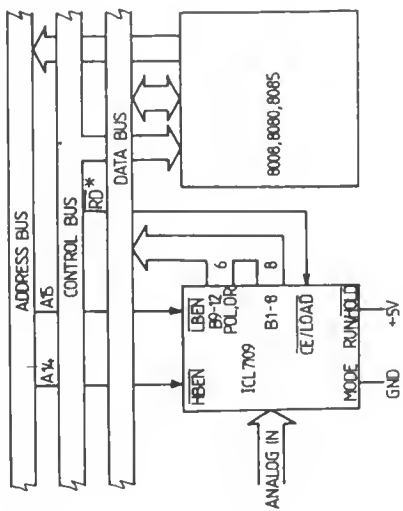
Rys. 7 Ciągłe sprzężenie z MCS-48, 80, 85 z przerywaniem.



Rys. 8

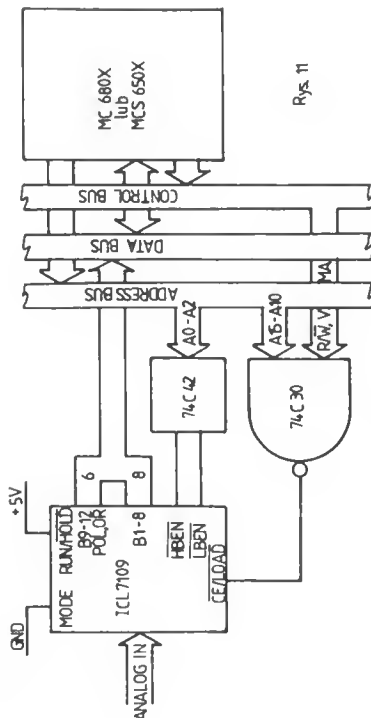


Rys. 9

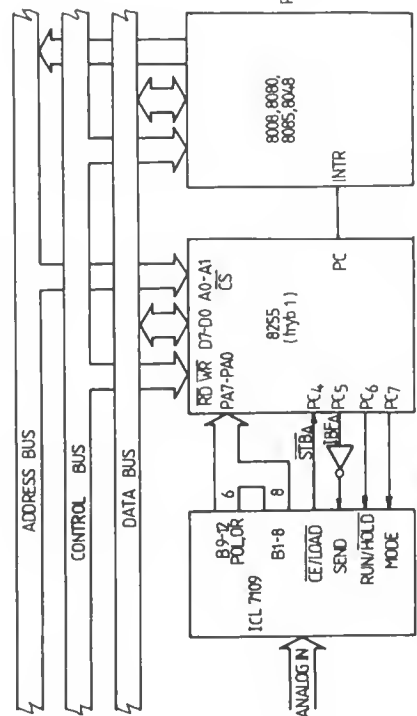


* MEMR lub IOR dla systemów 8080, 8228

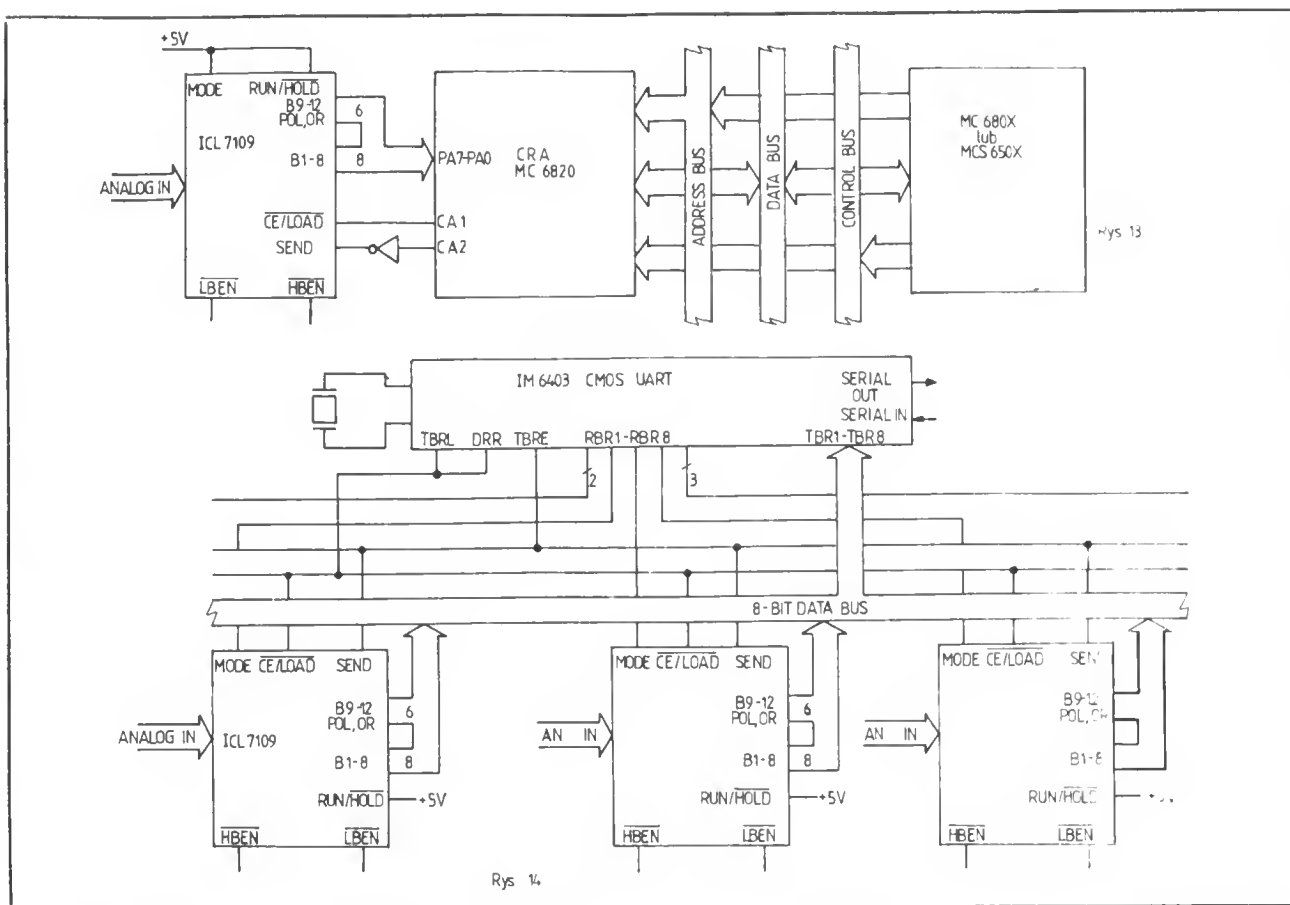
Rys. 10



Rys. 11



Rys. 12 Współpraca w trybie handshake.



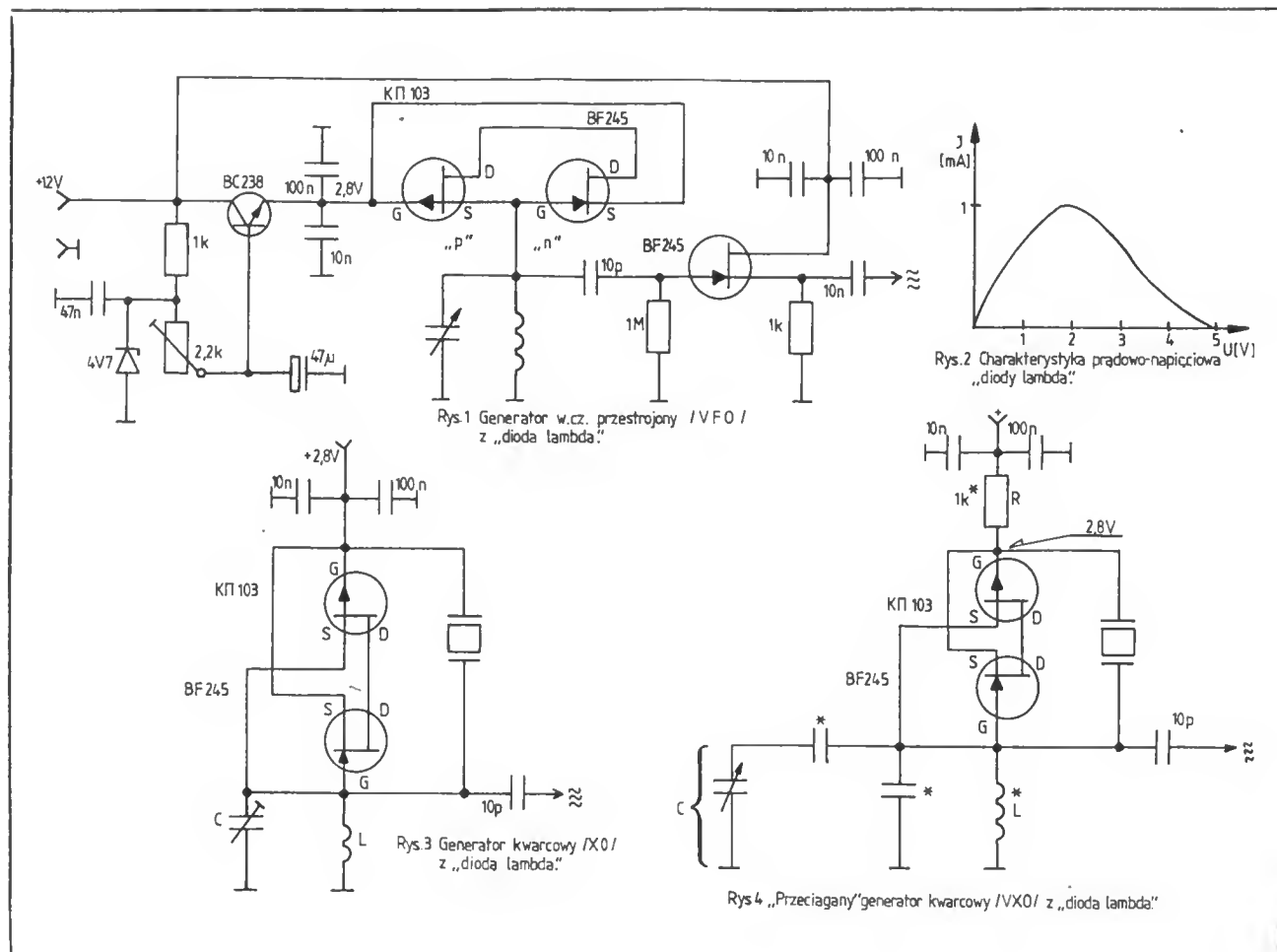
Andrzej Kusiak

Generator w.cz. z „diodą lambda”

W przedstawionym na rys. 1 generatorze w.cz. elementem generacyjnym jest „dioda lambda” — układ dwu tranzystorów polowych: z kanałem typu „p” oraz z kanałem typu „n”. Zastosowano tranzystory KII 103 prod. ZSRR oraz BF245. Charakterystykę prądowo-napięciową „diody lambda” (nazwa pochodzi od kształtu krzywej) przedstawiono na rys. 2. Cechą charakterystyczną tego dwójnika jest to, że dla napięć od ok. 1,9 V do 4,5 V występuje obszar ujemnej rezystancji. Dzięki temu „dioda lambda”, podobnie jak dioda tunelowa, może pra-

cować jako generator. Generator pracuje ze stałym napięciem wyjściowym (ok. 1,5 V) przy bardzo różnym stosunku L/C. Maksymalna częstotliwość pracy generatora wynosi ok. 20 MHz (dla KII 103 $C_{gs} = 20$ pF). Na rys. 3 przedstawiono generator kwarcowy pracujący z „diodą lambda”. Obwód LC powinien być wstępnie zestrojony tak, aby z wyjętym kwarcem generator pracował w pobliżu częstotliwości nominalnej kwarcu. Generator kwarcowy z „diodą lambda” charakteryzuje się wyjątkowo szerokim zakresem „przeciągania” częstotliwości —

np. dla kwarcu 5 MHz $\Delta f \approx 20$ kHz w układzie generatora jak na rys. 4. Zakres „przeciągania” jest tym większy, im jest większy stosunek L/C. Wartość rezystora R powinna być tak dobrana, aby poza zakresem „przeciągania” następowało zerwanie drgań generatora. Włączenie rezystora zmniejsza jednak maksymalną częstotliwość pracy generatora — do ok. 8 MHz dla $R = 1$ k Ω .



Witold Dąbrowski

Schematy, po które czasami warto sięgnąć cz. 1

Człowiek jest istotą, która lubi zbierać różne rzeczy.. Nietypowym zbieraczem jest z pewnością dr Ludwik Kellner. W jednym z numerów czeskiego Radia przedstawił on zbiór naj-

ciekawszych prostych układów jakie ukazały się w różnych światowych czasopismach i książkach poświęconych elektronice. Układy te są na tyle proste, że nie wymagają spec-

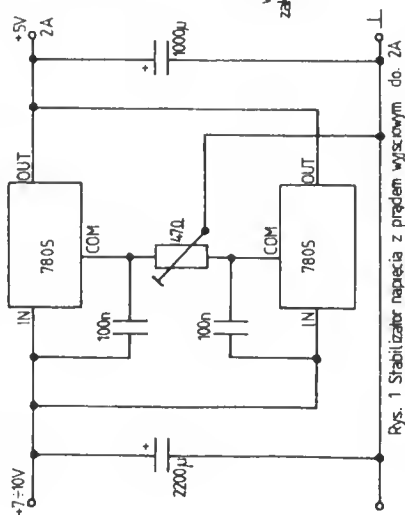
jalnego opisu. Z pewnością każdy początkujący elektronik znajdzie tu coś dla siebie.

Pan dr Ludwik Kellner przedstawił schematy zaczerpnięte z następujących czasopism i książek.

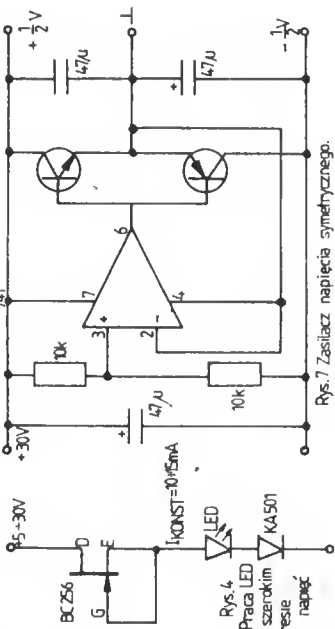
1. Radiotechnika 1/1983
2. Electronique Pratique 5/1973
3. Elektor 7—8/1982
4. Elektor 7—8/1982
5. Jakubaschk, B: Das grosse Bastelbuch, str. 71
6. Funkamateurl 6/1981
7. Le haut parleur, listopad 1981
8. Radio (ZSRR) 8/1980
9. Radioplans, wrzesień 1979

10. Industr. elektr. Schaltungen, str. 145
11. Toute l'electronique 3/1977
12. Le haut parleur 1524
13. Radio (ZSRR) 3/1976
14. Standardschaltungen, str. 229
15. Antena 5/1980
16. brak informacji
17. Wireless World 6/1979

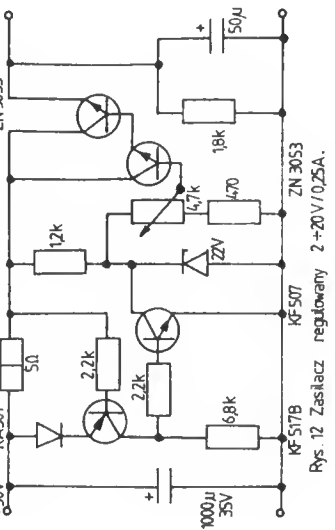
18. Radio, Fernsehen, Elektronik 19/1973
19. Wireless World 2/1983
20. Funkschau 22/1979
21. Hobby 8/1978
22. Practical Electronics 8/1979
23. Le haut parleur 1529/1975
24. Popular Electronics 11/1975
25. brak danych
26. brak danych



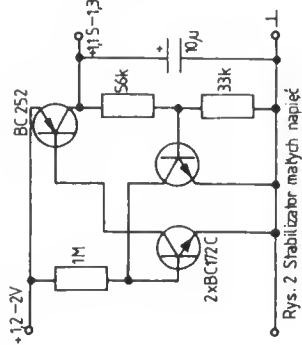
Rys. 1 Stabilizator napięcia z prądem wyjściowym do 2A



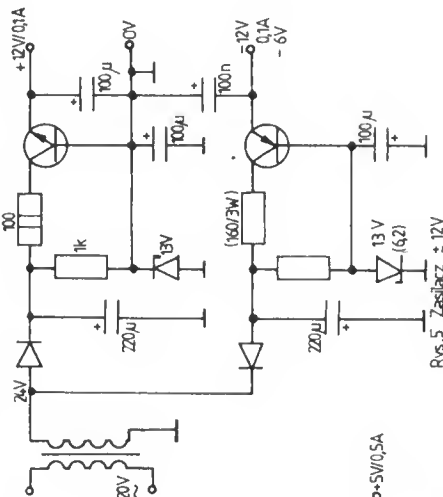
Rys. 7 Zasilacz napięcia symetrycznego.



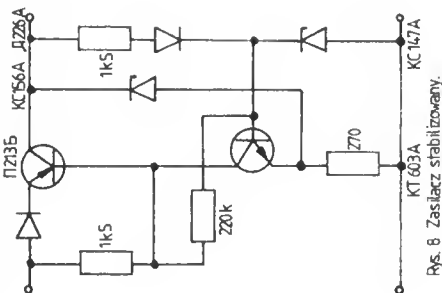
Rys. 12 Zasilacz regulowany 2+20V/0,25A.



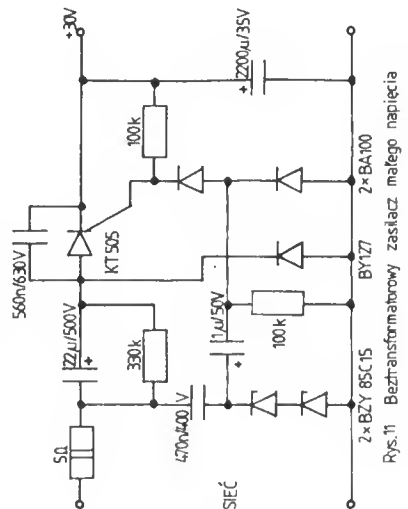
Rys. 2 Stabilizator małych napięć



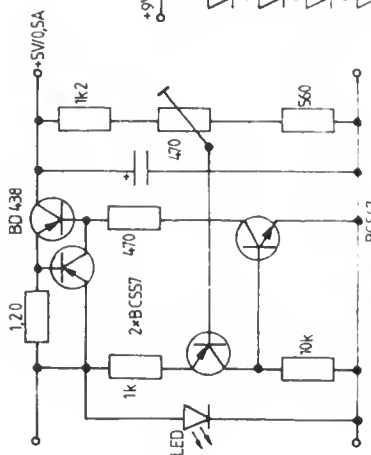
Rys. 5 Zasilacz ±12V



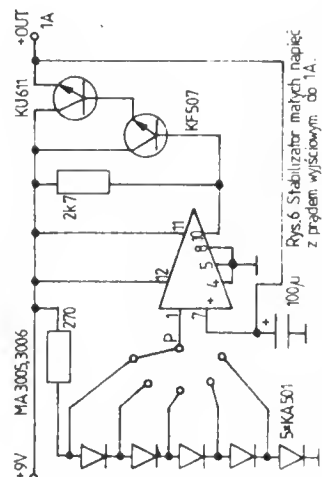
Rys. 8 Zasilacz stabilizowany.



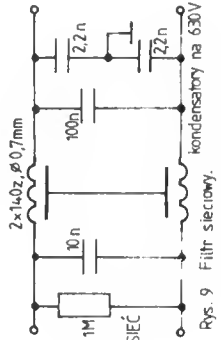
Rys. 11 Beztransformatowy zasilacz małego napięcia



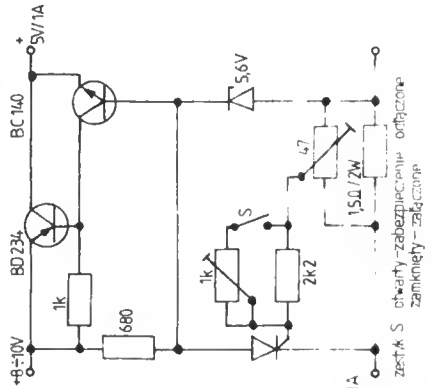
Rys. 3 Zasilacz stabilizowany LED-ów



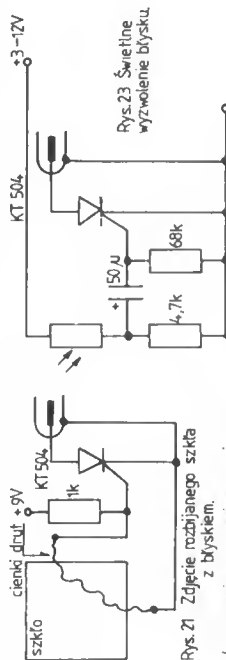
Rys. 6 Stabilizator małych napięć z prądem wyjściowym do 1A



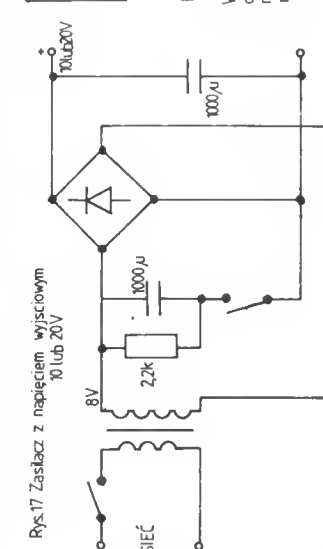
Rys. 9 Filtr sieciowy.



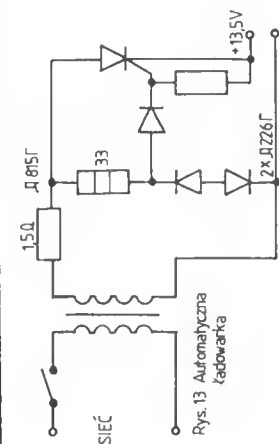
Rys. 10 Zasilacz 5V/1A z zabezpieczeniem nadprądowym



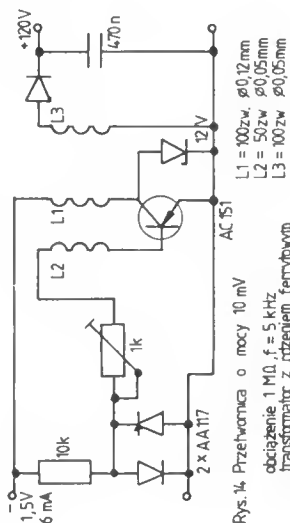
Rys. 23 Światline
wyzwolenie błysku



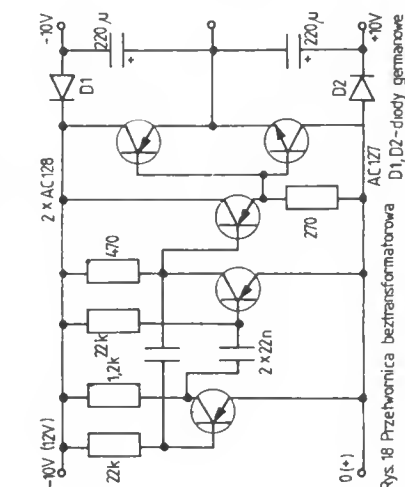
Rys. 17 Zasilacz z napięciem wyjściowym
10 lub 20V



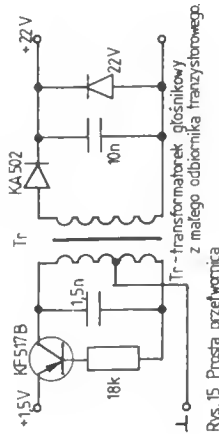
Rys. 13 Automatyka
zadawania



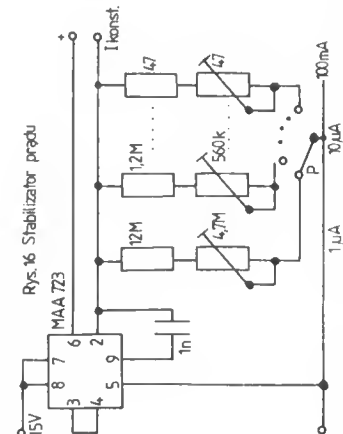
Rys. 14 Przetwornica o mocy 10 mV
obciążenie 1 MΩ, f = 5 kHz
L1 = 100zW, ϕ 0,12mm
L2 = 50zW, ϕ 0,05mm
L3 = 100zW, ϕ 0,05mm



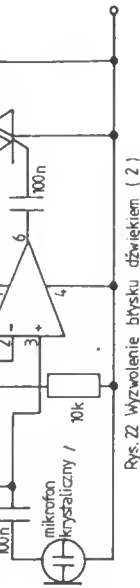
Rys. 18 Przetwornica beztransformatowa
D1, D2 - diody germanowe



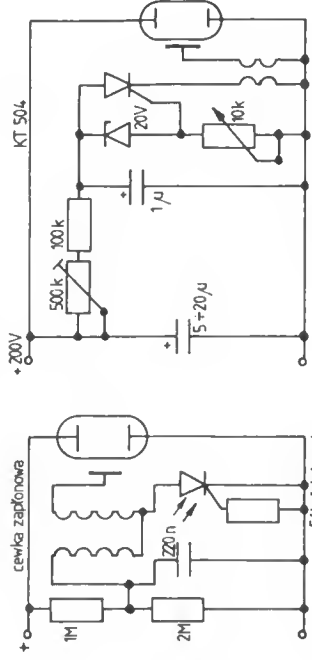
Rys. 15 Prosta przetwornica
Tr - transformator głośnikowy
z małego odbiornika tranzystorowego



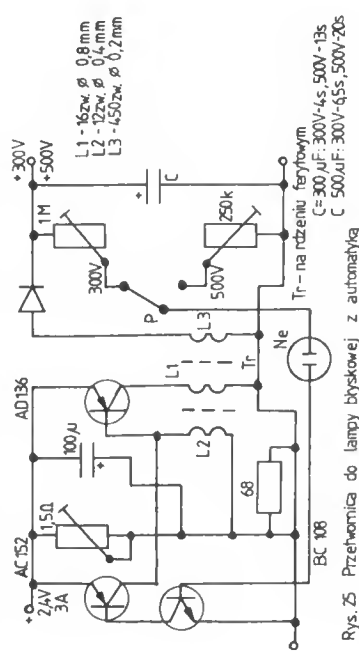
Rys. 16 Stabilizator prądu



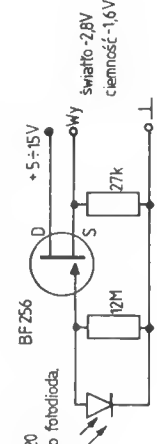
Rys. 22 Wyzwolenie błysku dźwiękiem (2)



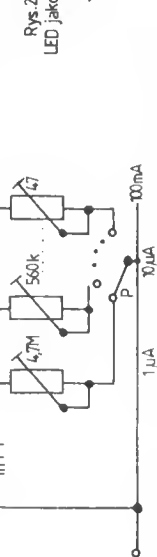
Rys. 24 Synchronizacja błyskowe
56k fotobrylador



Rys. 25 Przetwornica do lampy błyskowej z automatyką



Rys. 20 LED jako fotodiody

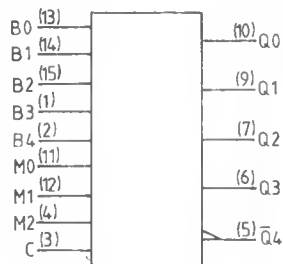
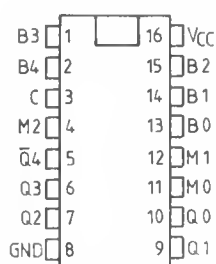


Rys. 26 Siroboscop

KATALOG cz. 7

Wykaz oznaczeń:

- V_{cc} — znamionowe napięcie zasilania
 I_I — prąd wejściowy
 f_{max} — maksymalna częstotliwość
 t_{PLH} — czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z niskiego na wysoki
 t_{PHL} — czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z wysokiego na niski
 t_{PLZ} — czas propagacji przy zmianie stanu z wysokiej impedancji na stan niski
 t_{PHZ} — czas propagacji przy zmianie stanu z wysokiej impedancji na stan wysoki
 t_{PLZ} — czas propagacji przy zmianie stanu z niskiego na wysoką impedancję
 t_{PHZ} — czas propagacji przy zmianie stanu z wysokiego na wysoką impedancję
L — stan niski
H — stan wysoki
X — stan dowolny „0” lub „1”
Z — stan wysokiej impedancji

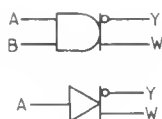
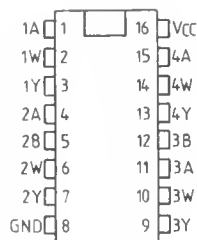


SN 74LS261

Równoległy binarny multiplexer

Wej.				Wyd.				
C	M2	M1	M0	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0
L	X	X	X	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0
H	L	L	L	B4	B3	B2	B1	B0
H	L	L	H	B4	B3	B2	B1	B0
H	L	H	L	B4	B3	B2	B1	B0
H	L	H	H	B4	B3	B2	B1	B0
H	H	L	L	B4	B3	B2	B1	B0
H	H	L	H	B4	B3	B2	B1	B0
H	H	H	L	B4	B3	B2	B1	B0
H	H	H	H	H	L	L	L	L

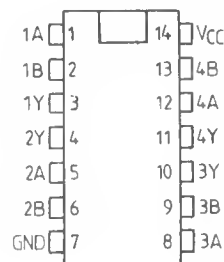
Wyd.	LS261	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	0,1	mA
t_{PLH}	22	ns
t_{PHL}	20	ns
t_{PLZ}	25	ns
t_{PHZ}	22	ns
t_{PLZ}	27	ns
t_{PHZ}	24	ns



SN 74265

Cztery komplementarne elementy

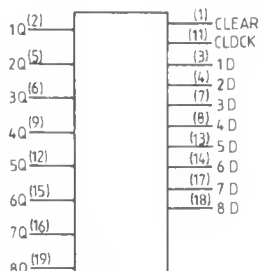
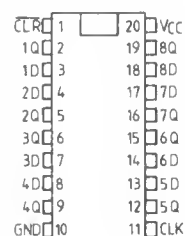
Wyd.	Wyd.	265	Jed.
V_{cc}		5	V
I_I		1	mA
t_{PLH}	A lub B	11,6	ns
t_{PHL}	Y	11,3	ns
t_{PLZ}	A lub B	9,8	ns
t_{PHZ}	Y	10,2	ns



SN 74LS266

Cztery dwuwejściowe bramki EXCLUSIVE — NOR

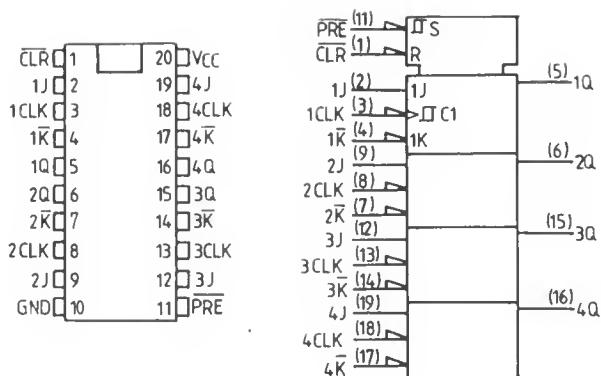
Wyd.	Wyd.	LS266	Jed.
A	B	Y	
L	L	H	
L	H	L	
H	L	L	
H	H	H	
V_{cc}		5	V
I_I		0,1	mA
t_{PLH}		18	ns
t_{PHL}		18	ns



SN 74273

Ośiem przerzutników typu D

Wyd.	Wyd.	273	LS273	Jed.
CLR	CLK	D	Q	
L	X	X	L	
H	↑	H	H	
H	↑	L	L	
H	L	X	Q ₀	
V_{cc}		5	5	V
I_I		1	0,1	mA
f_{max}		40	40	MHz

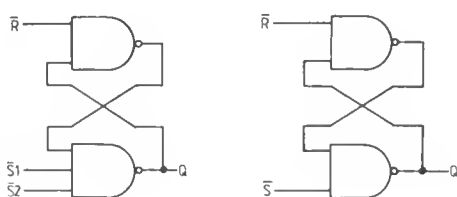
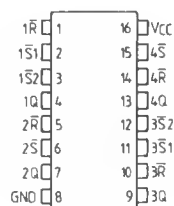


SN 74276

Cztery przerzutniki J—K

Wej.					Wyj.
PRE	CLR	CLK	J	K	Q
L	H	X	X	X	H
H	L	X	X	X	L
L	L	X	X	X	H↑
H	H	↓	L	H	Q ₀
H	H	↓	H	H	H
H	H	↓	L	L	L
H	H	↓	H	L	H
H	H	H	X	X	Q ₀

	276	Jed.
V _{cc}	5	V
I _I	1	mA
f _{max}	50	MHz

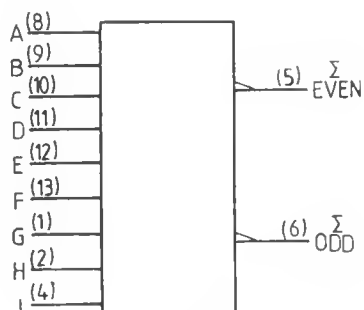
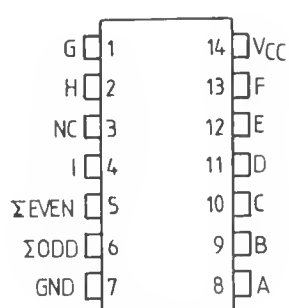


SN 74279

Cztery przerzutniki \bar{S} — \bar{R} — zatrask

Wej.		Wyj.
\bar{S}	\bar{R}	Q
H	H	Q ₀
L	H	H
H	L	L
L	L	H*

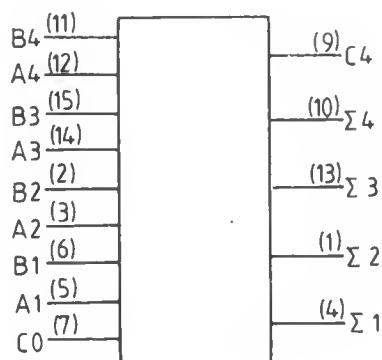
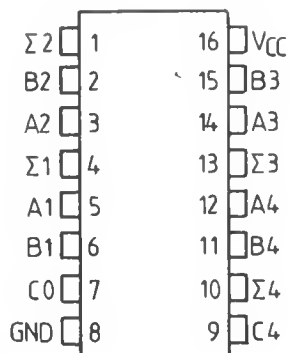
	Wej.	279	Jed.
V _{cc}		5	V
I _I		1	mA
t _{PLH}	\bar{S}	12	ns
t _{PHL}		9	ns
t _{PHL}	\bar{R}	15	ns



SN 74LS280

Generator bitu parzystości lub nieparzystości

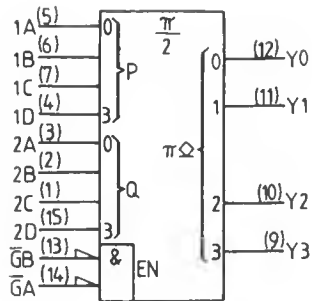
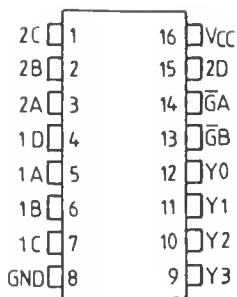
	Wej.	Wyj.	LS280	Jed.
V _{cc}			5	V
I _I			0,1	mA
t _{PLH}	DANE	Σ EVEN	33	ns
t _{PHL}			29	ns
t _{PLH}	DANE	Σ ODD	23	ns
t _{PHL}			31	ns



SN 74283

Czterobitowy sumator dwójkowy

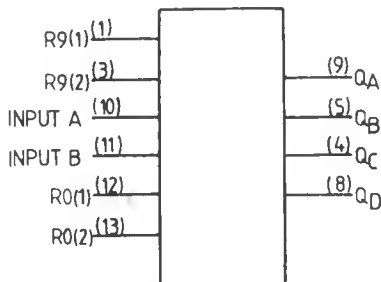
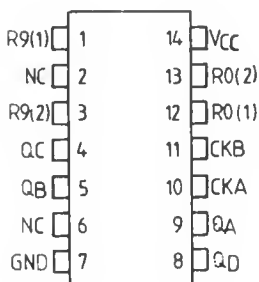
	Wej.	Wyj.	280	Jed.
V _{cc}			5	V
I _I			1	mA
t _{PLH}	C0	Σ	14	ns
t _{PHL}			12	ns
t _{PLH}	Ai lub Bi	Σi	16	ns
t _{PHL}			16	ns
t _{PLH}	C0	C4	9	ns
t _{PHL}			11	ns
t _{PLH}	Ai lub Bi	C4	9	ns
t _{PHL}			11	ns



SN 74285

Czterobitowy równoległy multiplexer

	285	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	1	mA

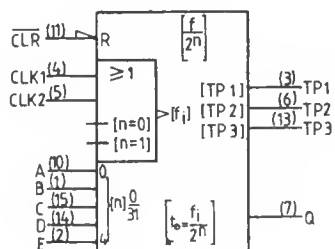
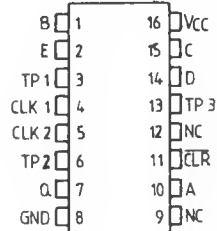


SN 74290

Licznik dziesiętny

	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H

	290	LS290	Jed.
V_{cc}	5	5	V
I_I	1	0,1	mA
f_{max}	42	42	MHz

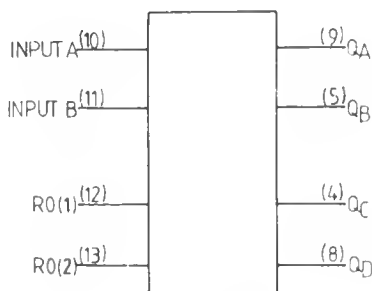
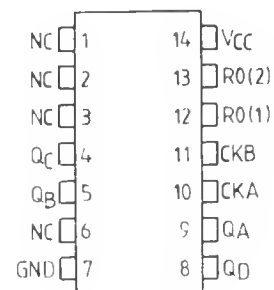


SN 74LS292

Programowany dzielnik częstotliwości (2³¹)

Wej.			Wyj.
CLR	CLK1	CLK2	Q
L	X	X	L
H	↑	L	zliczanie
H	L	↑	zliczanie
H	H	X	zatrzymanie
H	X	H	zatrzymanie

	Wej.	LS292	Jed.
V_{cc}		5	V
I_I		0,1	mA
f_{max}		50	MHz
t_{PLH}	CLK1 lub 2	55	ns
t_{PHL}	CLK1 lub 2	80	ns
t_{PHL}	CLR	85	ns

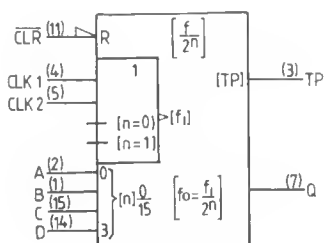
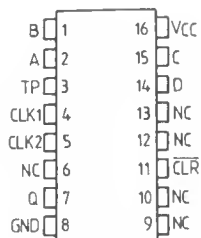


SN 74293

Czterobitowy licznik dwójkowy

	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H
10	H	L	H	L
11	H	L	H	H
12	H	H	L	L
13	H	H	L	H
14	H	H	H	L
15	H	H	H	H

	293	LS293	Jed.
V_{cc}	5	5	V
I_I	1	0,1	mA
f_{max}	42	42	MHz

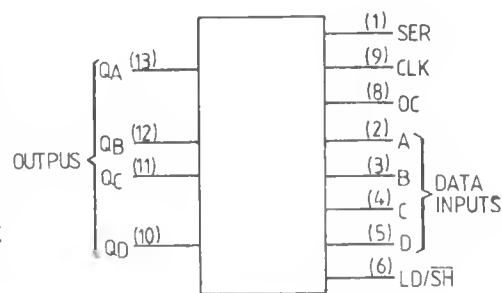
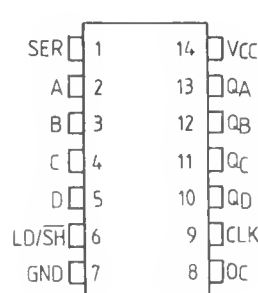


SN 74LS294

Programowany dzielnik częstotliwości (2¹⁵)

Wej.			Wyj.	
CLR	CLK1	CLK2	Q	
L	X	X	L	
H	↑	L	zliczanie	
H	L	↑	zliczanie	
H	H	X	zatrzymanie	
H	X	H	zatrzymanie	

Wej.		LS294		Jed.
V _{cc}		5	V	
I _I		0.1	mA	
f _{max}		50	MHz	
t _{PLH}	CLK1 lub 2	55	ns	
t _{PHL}	CLK1 lub 2	80	ns	
t _{PHL}	CLR	35	ns	

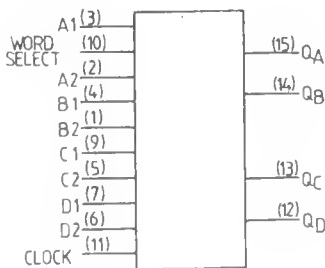
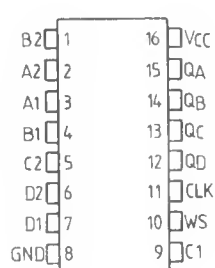


SN 74LS295B

Czterobitowy rejestr przesuwający —
wyj. trójszanowe

Wej.								Wyj.			
LD/SH	CLK	SER	A	B	C	D		QA	QB	QC	QD
H	H	X	X	X	X	X		QA0	QB0	QC0	QD0
H	↓	X	a	b	c	d		a	b	c	d
H	↓	X	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D		Q _A n	Q _B n	Q _C n	Q _D n
L	H	X	X	X	X	X		QA0	QB0	QC0	QD0
L	↓	H	X	X	X	X		H	QA0	QB0	QC0
L	↓	L	X	X	X	X		L	QA0	QB0	QC0

LS295B		Jed.
V _{cc}	5	V
I _I	0.1	mA
f _{max}	45	ns

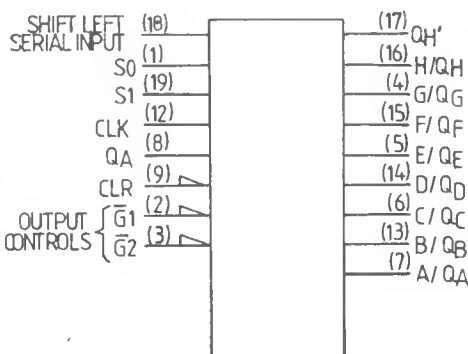
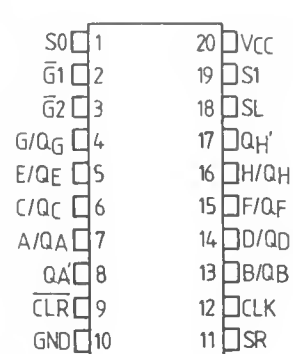


SN 74298

Czterokrotny dwuwęściowy multiplekser

Wej.		Wyj.			
WS	CLK	QA	QB	QC	QD
L	↓	a1	b1	c1	d1
H	↓	a2	b2	c2	d2
X	H	QA0	QB0	QC0	QD0

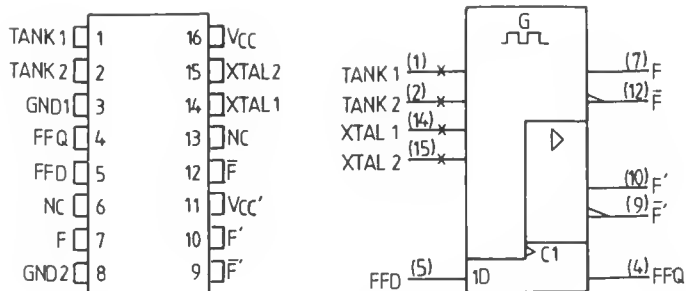
298		LS298	Jed.
V _{cc}	5	5	V
I _I	1	0.1	mA
t _{PLH}	18	18	ns
t _{PHL}	21	21	ns



SN 74LS299

Ośmiobitowy uniwersalny rejestr przesuwny

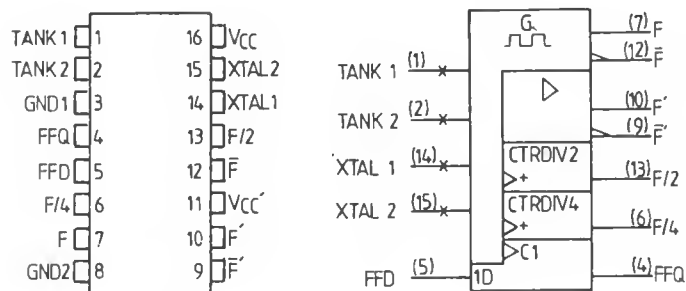
Wej.		Wyj.		LS299	L299	Jed.
V _{cc}				5	5	V
I _I				0.1	1	mA
f _{max}				35	70	MHz
t _{PLH}	CLK	QA lub QH		22	12	ns
t _{PHL}	CLK	QA lub QH		26	13	ns
t _{PHL}	CLR	QA lub QH		27	14	ns
t _{PLH}	CLK	QA — QH		17	15	ns
t _{PHL}	CLK	QA — QH		26	15	ns
t _{PHL}	CLR	QA — QH		26	16	ns
t _{PZH}	G1, G2	QA — QH		13	10	ns
t _{PZL}	G1, G2	QA — QH		19	12	ns
t _{PHZ}	G1, G2	QA — QH		10	7	ns
t _{PLZ}	G1, G2	QA — QH		10	7	ns



SN 74LS320

Generator stabilizowany piezoelektrycznie

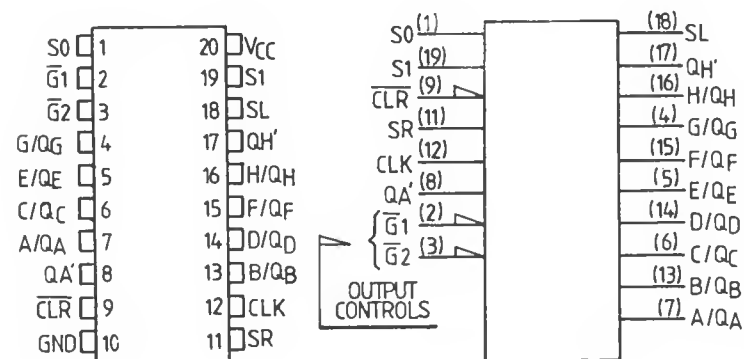
	LS320	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	0,1	mA
f_{max}	30	MHz



SN 74LS321

Generator stabilizowany piezoelektrycznie

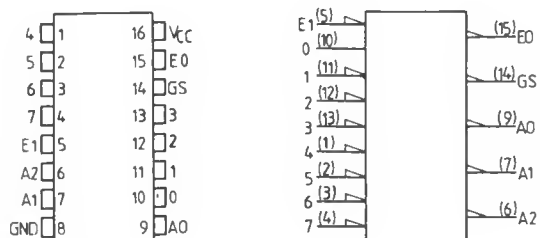
	LS321	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	0,1	mA
f_{max}	30	MHz



SN 74LS323

Ośmiobitowy uniwersalny rejestr przesuwny

	Wej.	Wyj.	LS323	Jed.
V_{cc}			5	V
I_I			0,1	mA
f_{max}			35	MHz
t_{PLH}			22	ns
t_{PHL}	CLK	Q_A lub Q_H	26	ns
t_{PLH}			17	ns
t_{PHL}	CLK	$Q_A - Q_H$	25	ns
t_{PZH}	$\overline{G1}, \overline{G2}$	$Q_A - Q_H$	14	ns
t_{PZL}			20	ns
t_{PHZ}	$\overline{G1}, \overline{G2}$	$Q_A - Q_H$	10	ns
t_{PLZ}			10	ns



SN 74LS348

Koder z 8 na 3

	Wej.	Wyj.
E1	0 1 2 3 4 5 6 7	A2 A1 A0 GS EO
0	X X X X X X X X	Z Z Z H H
1	H H H H H H H H	Z Z Z H H
2	X X X X X X X L	L L L L H
3	X X X X X X L L	L L L L H
4	X X X X X L H H	L L L L H
5	X X X X L H H H	L L L L H
6	X X X L H H H H	L L L L H
7	X L H H H H H H	L L L L H
8	L H H H H H H H	L L L L H

	Wej.	Wyj.	LS248	Jed.
V_{cc}			5	V
I_I			0,1	mA
t_{PLH}	1-7	A0, A1 lub A2	11	ns
t_{PHL}	1-7	A0, A1 lub A2	20	ns
t_{PLH}	1-7	A0, A1 lub A2	23	ns
t_{PHL}	1-7	A0, A1 lub A2	23	ns
t_{PZH}	E1	A0, A1 lub A2	25	ns
t_{PZL}			24	ns
t_{PHZ}	O-7	EO	11	ns
t_{PLZ}			26	ns
t_{PHZ}	O-7	GS	38	ns
t_{PLZ}			9	ns
t_{PHZ}	E1	GS	11	ns
t_{PLZ}			14	ns
t_{PHZ}	E1	EO	17	ns
t_{PLZ}			25	ns
t_{PHZ}	E1	A0, A1 lub A2	18	ns
t_{PLZ}			23	ns

Ogłoszenia

Sterowniki do węży dyskotekowych

Urządzenie to służy do sterowania węży dyskotekowych, reklam świetlnych i innych urządzeń tego typu. Daje możliwość programowania 200 kombinacji zapalających i gaszących się świateł. Sterownik jest urządzeniem bardzo nowoczesnym, zbudowanym na bazie układów scalonych. Pozwala to na uzyskanie bardzo małych wymiarów i dużej niezawodności. Łatwy i przyjemny w obsłudze. Informacja po nadesłaniu koperty zwrotnej ze znaczkiem na adres:

„VOLT-S”
ul. Malborska 88/24
82-300 ELBLĄG

Końcówki mocy, sterowniki węży dyskotekowych, autoalarmy i szereg innych podzespołów elektronicznych oferuje Bogdan Bursztyka, 14-420 Międzyzdroje skr. poczt. 13. Informacje koperta zwrotna+znaczek lub tel. 316 od 17 do 19

Kupimy złącza krawędziowe „LDB” stosowane m. innymi w „ODRZE”. Placimy minimum 5 dolarów — sztuka. Warszawa, tel. 29-81-95 w poniedziałki 10-12, 19-21

Handel hurtowy, zaopatrzenie sklepów, zakładów, realizacja zamówień, usługi, produkcja w dziedzinie elektroniki. „NORD ELEKTRONIK”, 76-270 USTKA, skr. poczt. 136, tel. 146-616, 146-154

Kupię — części i materiały eksploatacyjne do kserokopiarki RANK XEROX 1030. 82-300 Elbląg, ul. Teatralna 16 m 20, tel. (0-50) 444-65

Elektroniczne części zamienne i instrukcje serwisowe do Video, TV, HiFi — wyłącznie produkcji zachodniej. Kompleksowe dostawy dla zakładów usługowych oferuje firma KLAR PSP (również sprzedaż wysyłkowa). 74-320 Barlinek, ul. Staromiejska 1, tel. 619-74, tlx. 445677 klar pl. Gorzów Wlkp. tel. 226-38. Informacja — po przesłaniu koperty ze znaczkiem. Katalog — po przesłaniu znaczków za 5000 zł

Oscyloskopy — 10 MHz z multimetrem, w cenie zaopatrzeniowej 1,8 mln zł, oferuje Remes Ltd., Gdańsk, ul. Słowiańska 26, tel. 52-24-75

Zasilacze $\pm 1,5-24\text{ V}$ — 1 A do montażu lub uruchomienie moduły, oferuje Remes Ltd., Gdańsk, ul. Słowiańska 26, tel. 52-24-75. Wykonuję obwody drukowane jedno-

dwustronne, wiercenie, cynowanie, opis, maska. Wiesław Tomczak, 63-462 Czekanów 73, woj. kaliskie

Częstościomierz PFL28 z przystawką 1 GHz, TV Neptun 24 cale — sprzedam. Piotr, Kraków, tel. 48-13-55

Kupię: transformator TS15/4, $\mu\text{A}436$ i TRIAKI KT205/600 — 8 szt. i KT207/400. Cicho Mariusz, ul. Kozłowa 33/33, 15-868 Białystok

Konwertery UKF, UKF-AM, do przestrajania zachodnich OR, fonicznie równoległe do przestrajania fonil w magnetowidach i telewizorach. 12-100 Szczytno, skr. 80

Odstąpię lub wymienię części elektroniczne, zestawy i czasopisma „ZS”, „Re”, „AV”. Informacje koperta+znaczek. Kazimierz Kasza, ul. P. Targosza 12/1, 41-200 Sosnowiec

Kupię lampę oscyloskopową B6S1 lub 5LO38. Adam Jokiel, ul. Strzelecka 7, 47-143 Nogowczyce

Sprzedam zmontowany układ scalony z płytką 3*3 cm generujący osiem dowolnie wybranych sygnałów alarmowych, zasilanie 3 V, tylko podłączenie głośnika i zasilania, doskonały do alarmów mieszkaniowych, pozytywek, budzików, zabawk samochodowych. Informacje koperta zwrotna. Roman Humeniuk, 55-200 Olawa, ul. 11-Listopada 1A/4, tel. 348-92

Sprzedam miniaturowe głośniki zachodnie — dynamiczne — doskonale do pozytywek, budzików i innych urządzeń sygnalizacyjnych, średnica 27 mm — wys. 10 mm — 8 Ω . Informacje koperta zwrotna. Roman Humeniuk, 55-200 Olawa, ul. 11-Listopada 1A/4, tel. 348-92

Sprzedaż wysyłkowa podzespołów elektronicznych, dekodery, konwertery. Cennik-koperta zwrotna. „ETHICON”, skr. 74, 12-100 Szczytno

Zapłony elektroniczne — samochodowe, motocyklowe wysyłamy pocztą. 58-260 Bielawa, skr. poczt. 12

Radioelektronicy — zawsze aktualne. Płytki drukowane z dokumentacją, zestawy do samodzielnego montażu, uruchomione mierniki cyfrowe; UI/1 kV, 10 A, RCF/20 M Ω , 2000 mF, 10 MHz, F/100 MHz, IUR/1 A, 1 kV, 10 M Ω . Koperta zwrotna. Wrocław 17, skr. 1625

Zestawy do samodzielnego wykonania obwodów drukowanych. W zamówieniu podać wymiary i rodzaj płytki (jednostronna, dwustronna). Waldemar Szewczyk, ul. Sternicza 2/73, 43-300 Bielsko-Biała

Zestawy do samodzielnego montażu dla amatorów. Sprzedaż wysyłkowa. Informacje: koperta+znaczek. Dariusz Urbaniak, skr. poczt. 3, 07-200 Wyszki

„ELTRON” sklep z podzespołami elektronicznymi. Poszukiwani dostawcy. Polna 21, 10-059 Olsztyn

Sprzedam płytki lub uruchomione układy: multimetru UI RCP, parametry porównywalne z multimetrem METEX — przy 1/4 jego ceny oraz zegary cyfrowe z pozytywką. D. F. ul. Duża Góra 37/33, 30-857 Kraków

Laminat, układy TTL, optoelektronika, kwarce. Informacja — znaczki. Raś, Rejon 2, Toruń 12

Sprzedam: zestaw do złożenia+instrukcja. Super pozytywka 64 melodii! montaż około 25 min. Posiada programator do wybierania zestawów melodii np. koled na święta. Adr. Jerzy Andreask, Polanica Zdrój 57-320, ul. Spółdzielców 10/3

Sprzedaż wysyłkowa podzespołów elektronicznych. Cennik-koperta zwrotna. UNIPOL, skr. poczt. nr 1, 07-200 Wyszki

„SLAWOMIR” — wyrób i sprzedaż (również wysyłkowa) urządzeń elektronicznych: dekodery PAL, fonicznie równoległych, transkodery, konwertery UKF i UKF/AM. Części elektroniczne. Warszawa, ul. Nowickiego 3A, tel. grzeckościowy 659-51-80, 658-31-39

Przewody połączeniowe do sprzętu audio-video. Dowolne konfiguracje. Sprzedaż hurt-detał poleca SERVICE ELECTRONICS, skr. poczt. 1344, 40-001 Katowice

MAXIM

21-040 ŚWIDNIK
tel. 164-13
skr. poczt. 63

- 74XX, 74LSXX, CMOS,
- MAN * 2, h=13 mm — 8.500 zł (1000 szt.), LED — 600 zł (1000 szt.),
- INTEL 8..., Z80, EEPROM, EPROM, RAM,
- układy: A, A-Y, C, CA, CD, DL, ICM, LF, LM, MAA, MBA, MC, MCA, MN, NE, OP, RC, SAA, TCA, TDA, TL, UM i inne,
- elektrolity, ceram., do druku — 300 zł (1000 szt.),
- rezystory 0,5 W; 0,25 W; 0,125 W — 90 zł (1000 szt.),
- elementy techniki TV,
- UCY 7447 — 2.900 zł (500 szt.), BC 307, 237 — 440 zł (1000 szt.).

Po otrzymaniu koperty zwrotnej wysyłamy szczegółowy katalog.

NAWIĄZEMY WSPÓŁPRACĘ Z KAŻDYM PRZEDSIĘBIORSTWEM I OSOBAMI PRYWATNYMI.

PRZYZRĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW

wykonuje

Rewo-Elektronika

00-950 Warszawa, skr. poczt. 449

Szczegółowe informacje po nadesłaniu koperty zwrotnej

Firmy — Elektronicy — Uwaga!

SKUP I SPRZEDAŻ PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH ELEKTRONIKA — SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA

Zamówienia
koperta zwrotna+znaczek
O F E R T A

Adres:
UNIPOL
skr. poczt. nr 25
07-202 Wyszki